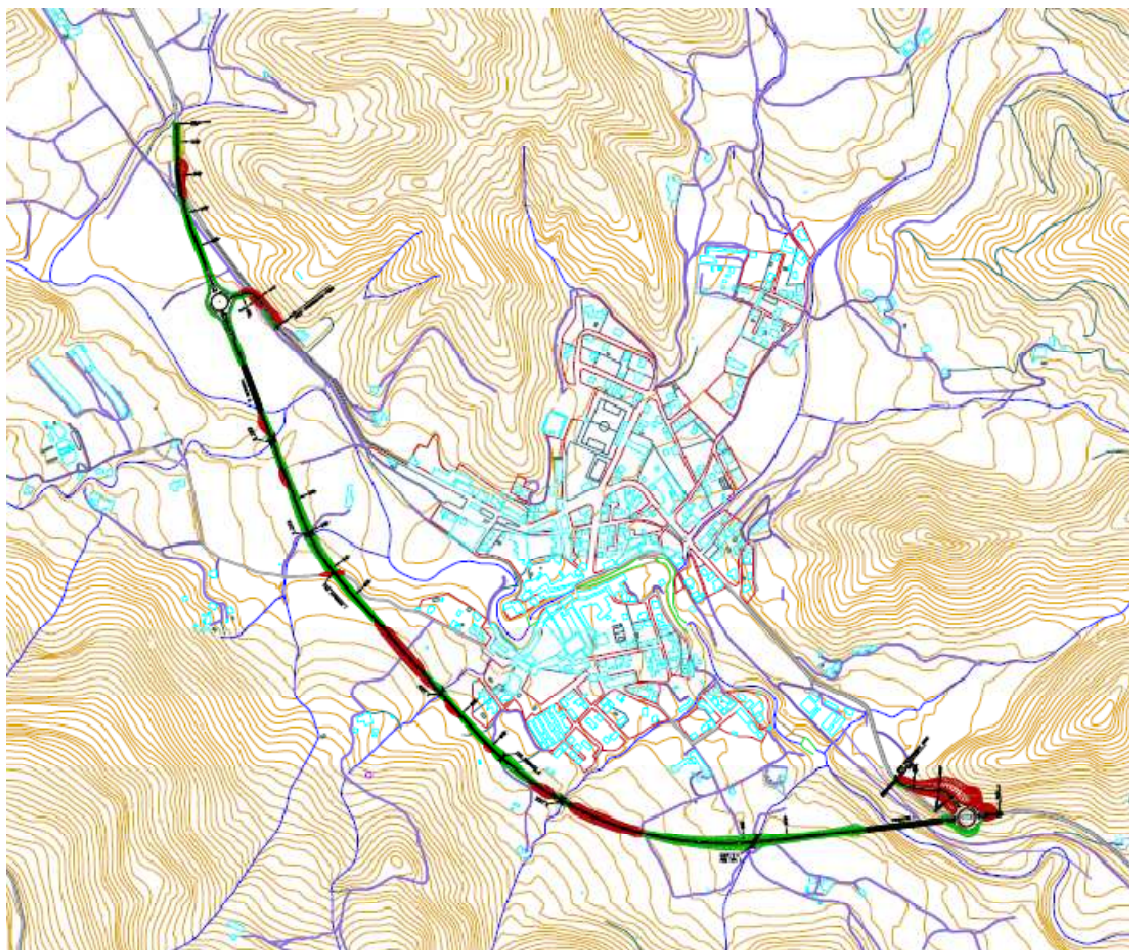


# PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VARIANT DE LA C-63 AL SEU PAS PER SANT FELIU DE PALLEROLS (GIRONA)

722-PRO-CA-5658



AUTOR: LÓPEZ CARREÑO, RUBÉN-DANIEL

TUTOR: PÉREZ SOSA, ISACÓ

## DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA

# **MEMÒRIA**

<b>1. RAÓ DE SER DEL PROJECTE .....</b>	<b>3</b>
<b>2. SITUACIÓ ACTUAL .....</b>	<b>3</b>
<b>3. CONDICIONANTS .....</b>	<b>5</b>
3.1. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA .....	5
3.2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA .....	5
3.3. CLIMATOLOGIA I HIDROLOGIA .....	6
3.4. TRÀNSIT .....	7
<b>4. ESTUDI D'ALTERNATIVES .....</b>	<b>8</b>
4.1. ALTERNATIVA 2 .....	10
4.2. ALTERNATIVA 3 .....	11
4.3. ESTUDI ECONÒMIC .....	12
4.4. ANÀLISI MULTICRITERI .....	12
<b>5. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA .....</b>	<b>14</b>
5.1. TRAÇAT .....	14
5.2. FERMS I PAVIMENTS .....	15
5.3. MOVIMENTS DE TERRES .....	18
5.4. DRENATGE .....	18
5.5. ESTRUCTURES .....	19
5.6. SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES .....	20
<b>6. PLA D'OBRA .....</b>	<b>21</b>
<b>7. EXPROPIACIONS .....</b>	<b>21</b>
<b>8. SERVEIS AFECTATS .....</b>	<b>22</b>
<b>9. ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL .....</b>	<b>22</b>
<b>10. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....</b>	<b>22</b>
<b>11. PLA DE CONTROL DE QUALITAT .....</b>	<b>23</b>
<b>12. JUSTIFICACIÓ DE PREUS .....</b>	<b>23</b>
<b>13. RESUM DEL PRESSUPOST .....</b>	<b>23</b>
<b>14. REVISIÓ DE PREUS .....</b>	<b>24</b>
<b>15. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA .....</b>	<b>24</b>
<b>16. TERMINIS D'EXECUCIÓ I GARANTIA .....</b>	<b>25</b>
<b>17. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE .....</b>	<b>25</b>
<b>18. CONCLUSIÓ .....</b>	<b>27</b>

# **1. RAÓ DE SER DEL PROJECTE**

L'objecte del present projecte constructiu és definir les obres per a la construcció de la variant de la C-63 al seupas pes Sant Feliu de Pallerols (Girona).

Es considera necessària la definició d'una variant de la carretera C-63, per tal de resoldre els conflictes generats pel seu pas pel casc urbà de Sant Feliu de Pallerols. Cal recordar que aquest actuació es contempla en el "Pla d'Infraestructures del Transport de Catalunya 2006-2026" de la Generalitat de Catalunya.



Imatge 1. Vista general de Sant Feliu de Pallerols.

## **2. SITUACIÓ ACTUAL**

La C-63 és una carretera de 81km de longitud que enllaça Lloret de Mar (La Selva) amb Olot (La Garrotxa). Tot i així, aquesta carretera no aporta gaire eficàcia a la seva finalitat d'enllaçar la Garrotxa amb la part sud de la Costa Brava, a causa de la pràctica inexistència de variants pel nombrós grup de poblacions que travessa. Tot i així, és una de les vies de comunicació entre Olot i Girona. La C-63 passa pels municipis de Vidreres, Sils, Riudarenes, Santa Coloma de Farners, Brunyola, Anglès, La Cellera de Ter, Amer, Les Planes d'Hostoles, Sant Feliu de Pallerols, La Vall d'en Bas i Les Preses, on es fusiona amb la C-37 fins a Olot.

Tot i no ser la via habitual de connexió entre Olot i Girona, la seva importància ha crescut des de l'entrada en funcionament de l'Eix Transversal, ja que una de les sortides d'aquest es troba sobre la C-63, en el terme municipal de Brunyola. També ha



vist incrementat el seu trànsit ja que la sortida Girona Sud de l'autopista AP-7 facilita molt la connexió amb aquesta.

D'altra banda, la C-63 és la ruta habitual pels vehicles que, procedents de l'autopista AP-7 en direcció França i que surten a Maçanet de la Selva, volen anar a la Garrotxa.

A l'any 2007 es va enregistrar una IMD de 4.201 vehicles/dia a la C-63 al seu pas per Sant Feliu de Pallerols, per sota de la mitja a les carreteres de la Generalitat que es situa, també l'any 2000 en 8.587 vehicles /dia. A més, es pot observar una tendència a l'alça per que fa a la intensitat.



Imatge 2. Accident a l'entrada sud a Sant Feliu de Pallerols.

Actualment la circulació de vehicles per la carretera C-63, al seu pas pel nucli urbà, és un problema, ja que pot resultar perillós creuar la via. Aquest fet s'agreuja per l'elevada velocitat a la que circulen els vehicles en aquest tram. Cal remarcar que aquesta via separa el poble en dues parts, sense l'existència de passos a diferent nivell per creuar-la.

Una altra situació conflictiva que genera l'actual carretera són els problemes acústics que es generen, especialment deguts al pas de vehicles pesats.

### **3. CONDICIONANTS**

#### **3.1. Cartografia i topografia**

La cartografia bàsica emprada per a dur a terme els diferents estudis associats a la redacció d'aquest projecte, han estat fulls de cartografia a escala 1:50000 i 1:5000, facilitats per l' Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC).

Els fulls utilitzats han estat els següents:

- Fulls a escala 1:50000 : Full 38-12
- Fulls a escala 1:5000 : Fulls 296-91, 297-91, 298-91, 299-91, 296-92, 297-92, 298-92, 299-92, 296-93, 297-93, 298-93, 299-93.

En l'annex 2 "Cartografia i topografia" es pot veure amb detall la resta de dades que es tenen en compte.

#### **3.2. Geologia i geotècnia**

Des del punt de vista geològic, en la zona d'estudi del present projecte, es pot considerar l'existència de tres subunitats. El Paleogen sud-pirinenc, el Quaternari lacustre de Banyoles i el Vulcanisme quaternari d'Olot.



Imatge 3. Volcà de Santa Margarida, el més característic de la Garrotxa.

El Paleogen està format per fàcies al·luvials i de plataforma carbonàtica del marge distal de la Conca Sud-pirinenca Oriental, sobre les que es disposen les fàcies siliciclàstiques prodeltaiques i deltaiques procedents del marge pirinenc.

El Quaternari lacustre de Banyoles està format per diversos nivells de terrasses travertíniques, situades a diferents alçades amb relació a la cota actual del llac, i que representen estadis lacustres previs a l'actual.

El vulcanisme quaternari d'Olot, el més occidental i el més recent de la província volcànica gironina, està representat per 26 cons volcànics i els seus corresponents productes d'emissió.

Tot el riu Brugent, porta associat a la seva ribera sorres de gra mitjà i groller amb un contingut baix en llims. Són dipòsits de l'Holocè actual, amb morfologia lenticular bombada. El seu gruix és irregular, assolint un màxim d'uns 3 metres.

En el punt d'inici de l'estudi de la variant (el punt més al sud d'aquesta) es troben basalts alcalins, amb un grau de meteorització IV segons l'escala de la Societat Internacional de Mecànica de Roques (Meteorització en conjunt, però amb resistència tal que peces d'aproximadament 25cm<sup>2</sup> de secció transversal, no poden trencar-se amb la mà).

Un cop es deixa enrere els peus del Volcà de Sant Marc, la traça de la variant passa per una zona de cons de dejecció (graves i sorres), que es perllonga fins a l'alça del Camp de Futbol Municipal.

Finalment, l'últim tram de la variant discorre per una zona d'al·luvials indiferenciats (graves, sorres i llims).

Els diferents desmunts i terraplens de la variant i els seus accessos es fan en basalts alcalins molt meteoritzats, graves, sorres i llims. A falta de fer els assajos pertinents i quedant del costat de la seguretat, es permet disposar talussos i terraplens amb inclinacions 1:1 (H:V).

En l'annex 3 "Geologia i geotècnia" es pot veure amb més detall l'estudi realitzat.

### **3.3. Climatologia i hidrologia**

El clima de Sant Feliu de Pallerols és un clima mediterrani de muntanya mitjana, amb precipitacions abundants durant tot l'any, i l'hivern és l'estació més seca. La pluviometria anual es de l'ordre de 1000 mm - 1050 mm, amb el següent règim estacional de major a menor pluviositat: tardor – primavera – estiu - hivern. Les freqüents pluges fan que els estius siguin frescos, mentre que la influència pirenaica fa que els hiverns siguin freds.

El règim tèrmic de la vila és temperat, amb mitjanes anuals de 12°C a 13°C. A l'hivern són freqüents les glaçades, que solen començar a l'octubre i duren fins al maig, tot i l'augment de les temperatures a la primavera. A l'estiu, la mitjana es situa al voltant dels 22°C, amb màximes diürnes superiors als 30°C, mentre que les nits són fresques i agradables. Les serres que envolten la població redueixen sensiblement les hores d'insolació. Pel que fa a la neu, aquesta fa presència, per terme mitjà, dos o tres dies a l'any.

La disposició del relleu de la comarca, amb la gran barrera pirinenca al Nord, dificulta l'entrada de les masses d'aire fred boreal i explica que el vent no sigui gaire freqüent, ja que aquest només es fa notar uns 100 dies l'any. Els vents predominats són la tramuntana, el ponent, el levant i el migjorn. Tots penetren acanalats a través dels colls i, en conseqüència, no sempre bufen en la direcció d'origen.



Imatge4. El riu Brugent creuant el nucli urbà de Sant Feliu de Pallerols.

El riu Brugent és el curs d'aigua principal de la zona. Neix al terme municipal de Sant Feliu de Pallerols i creua el nucli urbà de la vila, dividint aquest en dos. La traça actual de la C-63 discorre gairebé paral·lela a aquest riu. En l'annex 8 "Climatologia, hidrologia i drenatge" es veu amb més detall la climatologia i l'hidrologia de la zona.

### 3.4. Trànsit

Degut a que interessa estudiar la C-63 al seu pas per la vila de Sant Feliu de Pallerols, les dades de trànsit s'han de treure de l'estació d'aforament representativa al tram de carretera que volem estudiar. Aquesta estació d'aforament, del tipus secundària, es troba situada a la vila veïna de Les Planes d'Hostoles, exactament al PK 51+977 de la C-63.

Pel tram d'estudi, es va determinar una IMD de 4102 vehicles/dia, amb un percentatge de vehicles pesats del 12,06%, l'any 2010. Per a l'estudi s'ha considerat que el creixement anual del trànsit és lineal, amb un valor del 3%.

Per tant, per l'any de posada en servei s'obté una intensitat mitja diària de valor:



$$IMD_{2014} = 4617 \text{ vehicles/dia}$$

i per l'any horitzó:

$$IMD_{2044} = 11206 \text{ vehicles/dia}$$

Pel que fa al trànsit de vehicles pesats, i coneixent el percentatge d'aquests en anys anteriors, es considera que el seu percentatge és constant durant tota la vida útil de la carretera.

414-417	C-63	4,000	Lloret de Mar	Cob.	2	STCG	GI-680 (Lloret de Mar) - GI-680a (Rocagrossa)	100,00%	10,382	9,10%		2003
224-417	C-63	10,820	Vidreres	Sec.	2	STCG	GI-680a (Rocagrossa) - C-35 (Vidreres)	100,00%	13,931	5,14%	68,67	2010
414-317	C-63	18,408	Riudarenes	Cob.	2	STCG	C-35 (Vidreres) - C-253 (Sta. Coloma de Farners)	100,00%	12,893	8,49%	47,29	2010
30632417	C-63	24,125	Brunyola	Cob.	2	STCG	C-253 (Sta. Coloma de Farners) - C-25 (Brunyola)	100,00%	6,426	10,97%		2005
31521917	C-63	31,300	Brunyola	Sec.	2	STCG	C-25 (Brunyola) - GI-542 (Roses)	100,00%	6,317	10,15%	77,55	2010
22-217	C-63	51,977	Planes d'H. les	Sec.	2	STCG	Inici variant de la Cellera (rotonda) - C-152, la Vall d'en Bas (C-153)	83,33%	4,102	12,06%	88,44	2010
32571917	C-65	2,364	Sta. Cristina d'Aro	Igual	2	SEDV	C-31 (Sta. Cristina d'Aro) - C-250 (Sta. Cristina d'Aro-nord)	100,00%	17,570	5,28%		2005
CE350067	C-65	6,020	Sta. Cristina d'Aro	Conc.	4	CEDINSA	C-31 (St. Feliu de Guíxols) - C-35 (l'Alou)	100,00%	34,150	5,36%		2009
32502017	C-65	12,685	Llagostera	Cob.	4	STCG	C-35, Llagostera (Costa de l'Alou) - C-253a (Llagostera)	100,00%	14,997	7,12%		2006
30651717	C-65	17,220	Cassà de la Selva	Perm.	2	SEDV	C-253a (Llagostera) - C-250 PK 13,436 (Cassà de la Selva-sud)	76,58%	23,237	4,19%	52,2	2010
32501217	C-65	20,382	Cassà de la Selva	Cob.	2	STCG	C-250 PK 13,436 (Cassà de la Selva-sud) - C-25 (Cassà de la Selva)	100,00%	16,112	5,00%		2003

Imatge 5. Dades de l'estació d'aforament de Les Planes d'Hostoles al 2010.

Segons la Norma 6.1 IC, en calçades de dos carrils i amb doble sentit decirculació, incideix sobre cada carril la meitat dels vehicles pesats que circulen per la calcada. Així doncs, la  $IMD_p$  serà:

$$IMD_p = \frac{IMD_{2014}}{2} \cdot \%Veh. Pesats = \frac{4617}{2} \cdot 0,1206 = 278 Veh. Pesats/dia$$

Per tant, a partir de la  $IMD_p$  prevista pel carril de projecte, per a l'any de posada en servei, i d'acord amb l'apartat 4 de la Norma 6.1 – IC, s'obté una categoria de trànsit pel tronc principal de la variant T2.

Per les entrades i sortides de la variant, es considera una categoria tot just per sota de la categoria de trànsit del tronc principal de la variant, és a dir, els accessos i sortides a la variant tenen associats una categoria de trànsit T31.

L'estudi de trànsit es veu amb detall a l'annex 6 "Estudi de trànsit".

## 4. ESTUDI D'ALTERNATIVES

Per a dur a terme l'estudi d'alternatives s'han plantejat dues alternatives pel sud del nucli urbà i una altra pel nord d'aquest. Pel que fa a les alternatives pel sud del nucli urbà, una d'elles és la plantejada en l'actual POUM de Sant Feliu de Pallerols i l'altra, molt similar a aquesta, passa lleugerament més a prop de la vila. L'alternativa nord discorre per la vall del torrent del Bastons, travessant el Puig de les Bruixes amb un túnel.

Pel que fa a les alternatives sud, aquestes han de creuar dos cops els riu Brugent i, per tant, cal construir dos viaductes en cadascuna d'elles. Això no passa amb l'alternativa nord, que no creua el riu, però a canvi requereix la construcció d'un tunel.

Les tres alternatives resulten tècnicament viables, però serà des de els punts de vista ambiental, econòmic, tècnic, funcional, etc. d'on sortirà la solució més adient per a realitzar la variant de la C-63.

Els condicionants més importants que s'han tingut en compte per a plantejar les tres alternatives són els següents:

- Díficil orografia de la zona.
- Presència del riu Brugent i de diferents torrents.
- Compatibilitat amb el POUM de Sant Feliu de Pallerols.
- Presència del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa gairebé a tocar del nucli urbà del municipi.
- Existència de diferents masies protegides, així com els seus camins d'accessos.
- Presència del camí del Antic Carrilet, eix vertebrador de bona part de les activitats turístiques de la zona.

Els condicionants més restrictius són l'orografia del territori, així com la presencia del Parc Natural.

La longitud de l'alternativa 1 és de 2608,2 metres la longitud de l'alternativa 2 és de 2477,4 metres i la de l'alternativa 3 és de 2638,2 metres. Per a les tres alternatives la velocitat de projecte és de 80km/h.

Degut a la falta d'espai existent i a la proximitat al Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, en les alternatives 1, 2 i 3 es plantegen rotondes, ja que aquestes ocupen menys espai i requereixen menys moviments de terres que uns enllaços o interseccions convencionals. En l'annex 4 "Estudi d'alternatives" es veu amb detall l'estudi realitzat.

A continuació es defineixen les dues alternatives, a part de la triada per la redacció del present projecte.

#### **4.1. Alternativa 2**

L'alternativa 2 és l'alternativa plantejada al POUM de Sant Feliu de Pallerols. Aquesta, al igual que la primera alternativa, discorre pel sud de la població. La variant s'inicia també al PK 57+500 de la carretera C-63, però acaba al PK 59+850 de la mateixa carretera. En aquest cas el quilometratge relatiu del projecte també s'ha establert amb origen al PK 0+000, no estant ajustat a l'original de la carretera.

La longitud total d'aquesta alternativa és de 2477,4 metres i la velocitat de projecte per a la qual ha estat dissenyada és de 80 km/h.

L'alternativa 2 s'inicia en el mateix punt que l'alternativa 1, tot just abans d'arribar al poble pel sud i després de la corba a esquerres que hi ha a continuació de la masia de Cal Músic. La variant s'inicia en la recta que es troba a continuació d'aquesta corba, prolongant dita recta fins al PK 0+665,6, creuant el riu Brugent, el torrent de Sant Marc i el camí de l'Antic Carrilet.

Un cop acabada aquesta recta, la variant gira a dretes amb una corba de 500 metres de radi, fins al PK 1+176,6,. Aquest últim punt es troba entre els torrents del Rec de Rocalba i el de l'Umbert. A continuació es troba una recta de 154,3 metres de longitud, fins al PK 1+331,0.

A continuació d'aquesta recta es col·loca una corba a dretes de radi 600 metres, que enllaça amb una altra recta de 560,7 metres que va del PK 1+661,3 al PK 2+222,0 i creua el torrent de la fàbrega i el riu Brugent.

Finalment, una corba a esquerres de 500 metres de radi ens farà enllaçar la recta anterior amb la recta que va del PK 2+246,5 al PK 2+477,4, la qual es solapa amb el tronc de la carretera C-63 existent actualment.

Per a aquesta alternativa s'han projectat també dos viaductes, un de 180 metres de longitud del PK 0+100 al PK 0+280 i un de 160 metres del PK 1+980 al PK 2+140. El Primer viaducte salva el riu Brugent i el camí del Antic Carrilet (zona protegida pel seu valor ambiental y recreatiu) i el segon salva el torrent de la Fàbrega i el riu Brugent.

Aquesta alternativa és la que presenta el màxim de compatibilitat amb el planejament urbanístic vigent per a la vila de Sant Feliu de Pallerols, ja que el seu traçat es contempla en el POUM .

Tot i així, presenta dos grans inconvenients. El primer d'ells és que durant gairebé 1800 metres de longitud tenim pendents de més del 7%, obligant així a construir un tercer carril per a vehicles pesats, amb l'impacte que això genera. D'altra banda, també hi ha un desmunt de gairebé 120 metres de llarg i 12 metres d'alçada, el qual es troba en zona protegida pel Parc Natural i, per tant, en principi no resultaria compatible amb les normes específiques d'aquest.

## 4.2. Alternativa 3

L'alternativa 3 és l'alternativa que discorre pel nord del nucli urbà de Sant Feliu de Pallerols, iniciant-se al PK 58+150 de la C-53 i acabant al PK 60+600. De nou el quilometratge relatiu del projecte s'ha establert amb origen al PK 0+000, no estant ajustat a l'original de la carretera.

La longitud total d'aquesta alternativa és de 2638,2 metres i la velocitat de projecte per a la qual ha estat dissenyada és de 80 km/h.

Aquesta alternativa comença a la recta d'entrada a la vila pel sud, tot just es passa davant de la masia del Boix de Baix. Aquesta s'inicia en direcció nord, pel marge esquerra del torrent del Bastons, discorrent pels peus del Puig de la Creu. Aquesta recta té una longitud de 141,4 metres de longitud.

A continuació d'aquesta recta es planteja una corba a dretes de radi 5500 metres, des del PK 0+141,4 al PK 0+299,2. Aquesta dóna peu a una recta de 405,6 metres que discorre fins al PK 0+704,8, paral·lelament al torrent del Bastons.

Seguidament, una corba a esquerres de radi 400 metres fins al PK 1+382,7 i que creua el torrent del Bastons, porta a l'inici d'una nova recta de 918,8 metres de longitud, fins al PK 2+301,6.

La part final de la variant acaba amb una corba a esquerres de radi 750 metres fins al PK 2+480,0 que empalma amb la recta final, de 158,2 metres de longitud, i que va fins al punt quilomètric final PK 2+638,2.

Per a aquesta alternativa s'ha projectat un túnel de 550 metres de longitud, del PK 1+500 al PK 2+050, amb alineació recta i pendent longitudinal de -0,95%. En canvi, a diferència de les altres alternatives, no presenta cap viaducte.

Aquesta alternativa resulta compatible amb el creixement de la població plantejat al POUM de Sant Feliu de Pallerols. Tot i així, presenta el problema de que comença molt a tocar de l'inici del poble i és la alternativa que passa a tocar d'un major nombre d'habitatges.

Altrament, la construcció d'un túnel tan llarg provoca un sobrepreu notable de la variant. A més, aquest túnel es construeix en zona protegida pel Parc Natural, obligant així a fer una excepció en la normativa vigent del Pla Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.



### 4.3. Estudi econòmic

Un cop definits els traçats de les dos alternatives s'ha dut a terme un estudi econòmic (en l'annex 4 "Estudi d'alternatives") de les tres alternatives considerades en profunditat en base a les indicacions que apareixen a la "Metodología para la Evaluación de Proyectos de Inversión en Carreteras" del MOPU (1980), actualitzant els preus a euros actuals. En primer lloc s'han obtingut els costos relatius a la construcció de les alternatives i que queden resumits a la taula 1.

	Altern. 2	Altern. 3
PEM	5071128,79	6071594,22
PEC (sense IVA)	6034643,26	7225197,12
Expropiacions	93645,72	99723,96

Taula 1. Costos relatius a la construcció de les alternatives

Posteriorment a partir de l'anàlisi cost –benefici s'han obtingut els indicadors més representatius de les alternatives.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Beneficis (€)	59.458.772	69.798.596	57.087.253
Costos (€)	3.776.936	5.278.856	6.317.756
VAN (€)	18.728.053	21.087.601	15.482.637
TIR	35%	30%	21%
B/C	15,74	13,22	9,04
PRI (anys)	4	4	6

Taula 2. Indicadors econòmics

### 4.4. Anàlisi multicriteri

Un cop analitzades les diverses alternatives que inclou l'estudi, és precís dur a terme una selecció de les mateixes per tal d'ordenar segons preferència o prioritat, tenint en compte el major nombre possible de variables d'anàlisi. Aquest anàlisi es fa perquè els criteris econòmics no són els únics a tenir en compte, ni tampoc els més importants. Cal destacar que també s'ha fet l'anàlisi tenint en compte l'alternativa "do-nothing" o Alternativa 0, amb la finalitat d'observar la millora que la nova obra comporta. Precisament aquest és un dels avantatges de l'anàlisi multicriteri.

Per a escollir la solució idònia s'han considerat els següents quatre criteris:

- a) Criteris Econòmics:
  - Inversió inicial
  - Rendibilitat

- b) Criteris Ambientals:
- Soroll
  - Vegetació
  - Fauna
  - Paisatge
  - Espais protegits i bens culturals
  - Ocupació de terrenys
- c) Criteris Funcionals:
- Afecció a l'usuari durant les obres
  - Seguretat vial
  - Absorció del trànsit previst
- d) Criteris Territorials:
- Integració en el planejament vigent
  - Connectivitat amb la xarxa existent
  - Permeabilitat

D'acord amb l'anàlisis multicriteri, com s'observa en la taula 3, l'alternativa escollida per a realitzar el present projecte (A1) és la que obté els resultats més favorables.

		ÍNDEX DE PERTINÈNCIA				
		A0	A1	A2	A3	TOTAL
<b>Objectiu Econòmic</b>						
Inversió inicial	0,03	0,010	0,008	0,007	0,005	0,03
Rendibilitat	0,17	0,030	0,055	0,049	0,036	0,17
<b>Total criteris Econòmics</b>	<b>0,20</b>	<b>0,040</b>	<b>0,063</b>	<b>0,056</b>	<b>0,041</b>	<b>0,20</b>
<b>Objectiu Ambiental</b>						
Soroll	0,05	0,005	0,014	0,017	0,014	0,05
Vegetació	0,05	0,016	0,013	0,011	0,011	0,05
Fauna	0,05	0,016	0,011	0,010	0,013	0,05
Paisatge	0,05	0,017	0,014	0,010	0,009	0,05
Espais protegits i bens culturals	0,05	0,015	0,012	0,012	0,011	0,05
Ocupació de terrenys	0,05	0,017	0,010	0,012	0,012	0,05
<b>Total criteris Ambientals</b>	<b>0,30</b>	<b>0,086</b>	<b>0,073</b>	<b>0,072</b>	<b>0,069</b>	<b>0,30</b>
<b>Objectiu Funcional</b>						
Afecció a l'usuari durant les obres	0,05	0,016	0,011	0,011	0,013	0,05
Seguretat vial	0,10	0,010	0,030	0,030	0,030	0,10
Absorció del trànsit previst	0,10	0,012	0,029	0,029	0,029	0,10
<b>Total criteris Funcionals</b>	<b>0,25</b>	<b>0,037</b>	<b>0,070</b>	<b>0,070</b>	<b>0,072</b>	<b>0,25</b>
<b>Objectiu Territorial</b>						
Integració en el planejament vigent	0,10	0,011	0,032	0,036	0,021	0,10
Connectivitat amb la xarxa existent	0,10	0,017	0,028	0,028	0,028	0,10
Permeabilitat	0,05	0,008	0,014	0,014	0,014	0,05
<b>Total criteris Territorials</b>	<b>0,25</b>	<b>0,036</b>	<b>0,074</b>	<b>0,077</b>	<b>0,063</b>	<b>0,25</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>	<b>0,199</b>	<b>0,280</b>	<b>0,275</b>	<b>0,245</b>	<b>1,00</b>
		<b>0,71</b>	<b>1,00</b>	<b>0,98</b>	<b>0,87</b>	

Taula 3. Resultat de l'anàlisi multicriteri

També s'ha fet un anàlisi de sensibilitat, modificant lleugerament els pesos assignats als diversos objectius, per tal d'observar el comportament de les puntuacions definitives obtingudes. Com les variacions són mínimes, es pot concloure que les suposicions fetes, tant en valoracions com en l'elecció de pesos, són suficientment encertades. En la taula 4 s'observa el resultat de l'anàlisi de sensibilitat.

	A0		A1		A2		A3	
	Punts	%	Punts	%	Punts	%	Punts	%
Hipòtesis base	0,199	71,16	0,28	100	0,275	98,21	0,245	87,39
Hipòtesis 1	0,200	70,48	0,284	100	0,275	96,89	0,240	84,46
Hipòtesis 2	0,212	76,92	0,270	100	0,270	98,25	0,243	88,28
Hipòtesis 3	0,193	69,06	0,280	100	0,276	98,52	0,251	89,57
Hipòtesis 4	0,192	68,29	0,282	100	0,279	99,21	0,246	87,32

Taula 4. Resultat de l'anàlisi de sensibilitat

S'observa de nou que l'alternativa 1 (projectada) és la que té millor resultat en tots es casos.

## 5. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

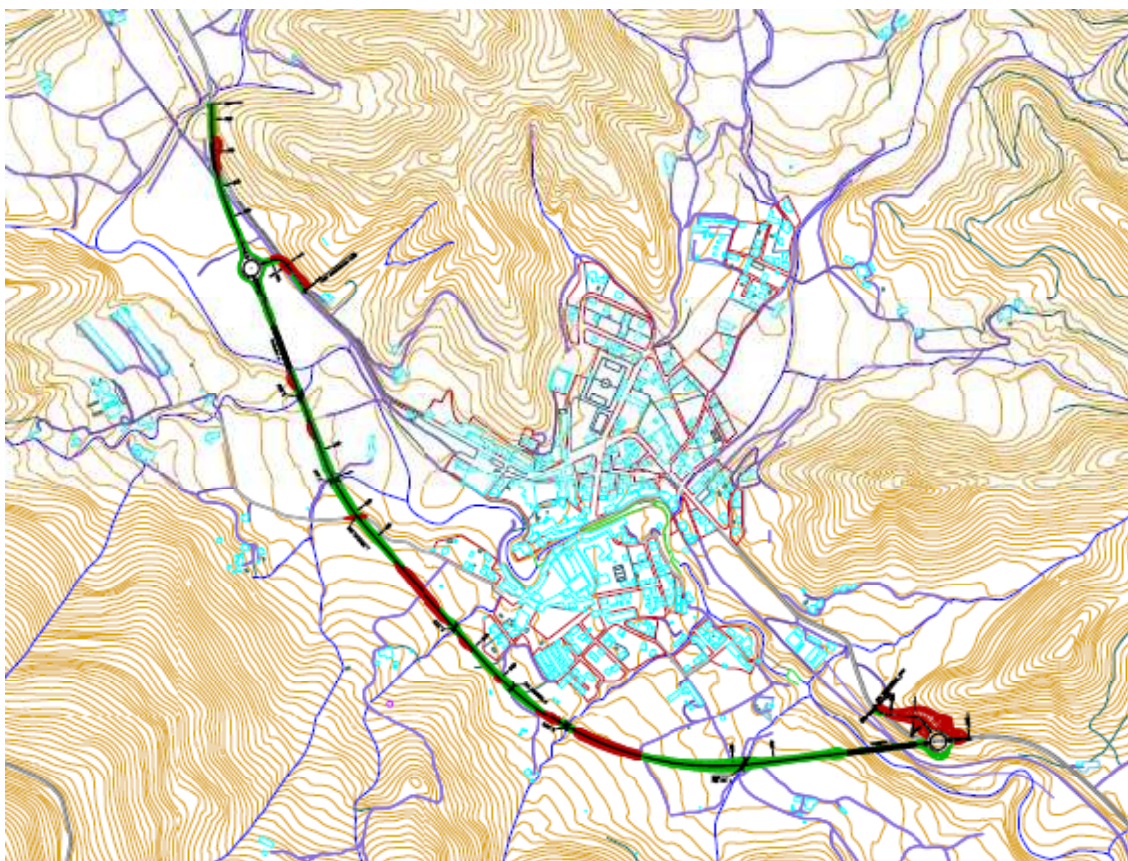
### 5.1. Traçat

La variant projectada s'inicia al PK 57+500 de l'actual carretera C-63, poc abans d'arribar a Sant Feliu de Pallerols i un cop creuada la masia de "Cal Music". La variant acaba al PK 60+000 de l'actual C-63, gairebé a tocar del Pla de la Teula i poc abans d'arribar a la deixalleria municipal. La variant té una longitud total de 2608 metres i discorre pel sud de la vila.

Els accessos a la variant es fan amb dos rotondes, les quals es troben al inici i al final de la nova variant. La primera rotonda (rotonda sud) té el seu centre al PK 0+070 del eix principal. La segona rotonda (rotonda nord) es troba centrada al PK 2+220. Ambdues rotondes tenen un radi exterior de 26 metres i disposen de dos carrils de 4 metres d'amplada.

La variant que es projecta és una carretera convencional d'una calçada 1+1 amb velocitat de projecte 80km/h. Segons la Norma 3.1-IC del Ministeri de Foment aquest tipus de carretera queda englobat dins del Grup 2 amb la denominació C-80.

En el tronc de la variant es tenen rectes de 445,8 metres, 333,6 metres i 565,5 metres, totes elles dins de normativa. Els radis de la nova variant han de ser majors o iguals a 265 metres. En la variant projectada es tenen acords circulars amb radis de 700 metres i de 450 metres. Per tant, es compleixen els requisits de la normativa. Pel que fa als accessos a les rotondes, projectats per a velocitats de 40km/h, aquests també compleixen els requisits normatius.



Imatge 6. Variant projectada en el present treball.

En la variant projectada el pendent màxim que es troba és, en ambdós sentits de circulació, del 4,0%. Aquest pendent màxim s'ha considerat per tal d'evitar de construir un tercer carril per a vehicles lents, amb el sobrecost econòmic i impacte ambiental que això provoca.

Els acords del traçat de la variant, així com dels accessos a les rotondes, compleixen els requisits exigits per la "Norma 3.1-I.C".

En l'annex 5 "traçat" es mostra amb més detall les característiques de la traça de la variant.

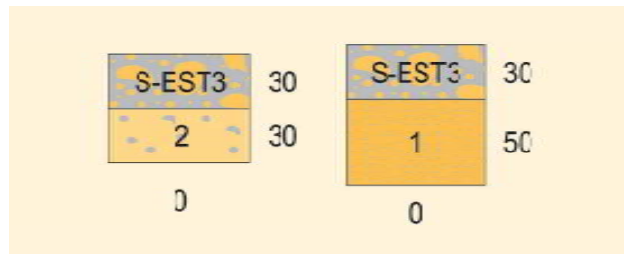
## 5.2. Ferms i paviments

En base a l'annex de Geologia i Geotècnia, es considera per al dimensionament del ferm que tant el sòl de l'explanació o fons d'excavació en desmunt, com el d'obra de terra subjacent o coronació de terraplè, és un sòl tolerable (0), segons l'article 5.1. de la Norma 6.1. - IC. Aquest dimensionament es mostra en detall a l'annex 7 "Ferm i Paviments".



Considerant que s'exigeix una esplanada de categoria E3, sobre la qual es situaran les capes de ferm corresponents, s'hauran de disposar les capes que es detallen a continuació en ordre ascendent:

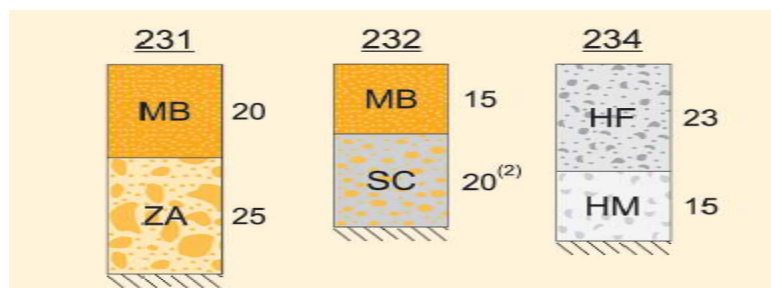
- 50 cm de sòl adequat (1)
- 30 cm de sòl estabilitzat in situ (S-EST 3)



Imatge 7. Capes de ferm per esplanada de categoria E3 sobre sòl tolerable (0).

Per al tronc principal s'ha adoptat la secció 231 que comprèn les següents capes, en ordre ascendent:

- 25 cm de tot-ú artificial
- 20 cm de mescla bituminosa



Imatge8. Seccions estructural per a categoria de trànsit T2 sobre esplanada E3.

Pel que fa a la mescla bituminosa, aquesta tindrà les següents característiques, en ordre ascendent:

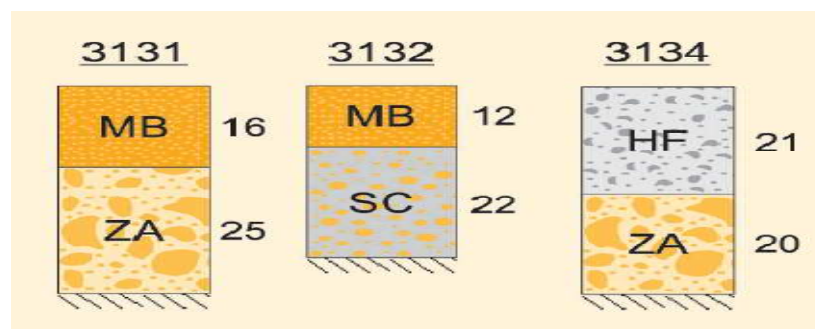
- Reg d'imprimació tipus emulsió catiònica tipus ECI
- Capa base de 10 cm de mescla bituminosa en calent AC22 base B60/70 G
- Reg d'adherència tipus emulsió catiònica tipus ECR-1

- Capa intermèdia de 7cm de mescla bituminosa en calent semidensa AC22 bin B60/70S
- Reg d'adherència tipus emulsió catiònica tipus ECR-2m
- Capa de trànsit de 3cm de mescla bituminosa discontinua en calent BBTM10B B60/70

En quant als vorals del tronc principal, el seu paviment es constituirà de les mateixes capes de trànsit i intermèdia que el ferm del tronc, de forma que vagin enrasades les capes intermèdies. Sota seu s'hi disposarà tot-ú fins a l'esplanada.

Per als accesos de la variant s'ha adoptat la secció 331 que comprèn les següents capes, en ordre ascendent:

- 25 cm de tot-ú artificial
- 16 cm de mescla bituminosa



Imatge 9. Seccions estructural per a categoria de trànsit T31 sobre esplanada E3.

Pel que fa a la mescla bituminosa, aquesta tindrà les següents característiques, en ordre ascendent:

- Reg d'imprimació tipus emulsió catiònica tipus ECI
- Capa base de 7 cm de mescla bituminosa en calent AC22 base B60/70 G
- Reg d'adherència tipus emulsió catiònica tipus ECR-1
- Capa intermèdia de 6 cm de mescla bituminosa en calent semidensa AC22 bin B60/70S
- Reg d'adherència tipus emulsió catiònica tipus ECR-2m
- Capa de trànsit de 3 cm de mescla bituminosa discontinua en calent BBTM10B B60/70

Per als vorals dels accesos s'apliquen els mateixos criteris que per als vorals del tronc principal, és a dir, el paviment del voral es constituirà de les mateixes capes de trànsit i intermèdia que el ferm del tronc, de forma que vagin enrasades les capes intermèdies. Sota seu s'hi disposarà tot-ú fins a l'esplanada.

Per als camins asfaltats, com, s'ha considerat la següent secció, en ordre ascendent:

- Sub-base de tot-ú natural de 20 cm de gruix.
- Base de tot-ú artificial de 20 cm de gruix.
- Reg d'imprimació tipus emulsió catiònica tipus ECI
- Capa de trànsit de 5 cm de gruix de mescla bituminosa en calent tipus AC16 surf B60/70 D

Per als camins de terres tan sols s'ha considerat una única capa de tot-ú artificial de 20 cm de gruix.

### 5.3. Moviments de terres

El moviment de terres en el present Projecte s'ha realitzat tenint, com a criteri principal, la compensació de terres, prioritzant en cas necessari l'abocament en front del'aportació de noves terres. En l'annex 5 "Moviments de terres" es mostren amb detall els valors d'aquests.

El total de volums d'excavació, reblert i sobrer queda detallat a la taula 5.

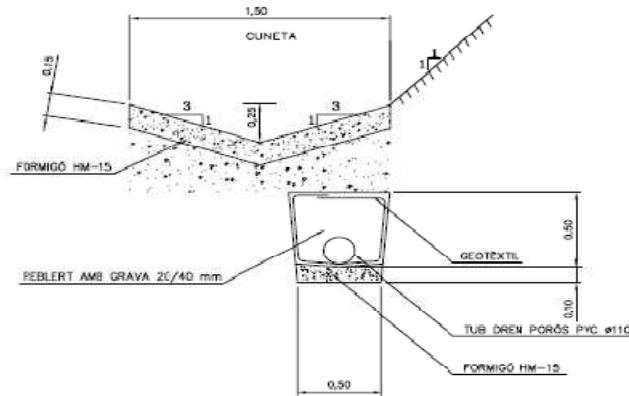
	Variant	Accès sud	Accès nord	TOTAL
Desmunt (m3)	28017,2	41994,6	2690,0	72701,8
Terraplè (m3)	53376,0	0,8	64,3	53441,1
Capa material adequat (prèstec) (m3)	15231,4	778,7	707,2	16717,3
Capa material estabilitzat in-situ (m3)	11326,9	463,4	413,5	12203,8
Terra vegetal desmunt (m3)	3143,5	1027,7	378,2	4549,4
Terra vegetal terraplè (m3)	5427,7	9,8	66,9	5504,4

Taula 5. Moviments de terra de la variant i els seus accessos.

### 5.4. Drenatge

A partir de les conclusions a les que s'arriba a l'annex 8 "Climatologia, hidrologia i drenatge" es poden definir les obres de drenatge, longitudinal i transversal, a realitzar ala carretera.

Les obres de drenatge longitudinal tenen com a finalitat l'evacuació de l'aigua de l'alçada i es configuren mitjançant que, en aquest cas, s'han configurat de 25 cm de profunditat i 1,50 m d'amplada, amb dren inferior longitudinal dins d'un calaix reblert amb material drenant.



Imatge 10. Detall de cuneta tipus en desmunt.

L'aigua que cau sobre la plataforma, i especialment sobre la calçada, s'elimina capals vorals de la plataforma a causa del pendent transversal d'aquesta. Per això es dotad'una inclinació a les alineacions rectes del 2% cap a l'exterior de la calçada, suficient pera dita evacuació. En les alineacions corbes el peralt compleix aquesta funció.

En els punts on el pendent de la plataforma sigui del 0% per passar d'alineaciócorba a recta, el pendent longitudinal donat garanteix la correcta evacuació de les aigüespluvials.

L'aigua enviada a les vores de la plataforma per efecte de la inclinació de lamateixa és recollida mitjançant cunetes, les quals, al seu temps, drenen progressivament el drenatge longitudinal situat sota la mateixa cuneta.

## 5.5. Estructures

Per a la realització de la variant aquí projectada es preveu la construcció de dosviaductes per salvar el riu Brugent, cinc marcs pels diferents torrents i dos passos inferiors pels camins. Cal dir que el marc núm.1 per a torrents també s'utilitza com a pas inferior per a un camí. En l'annex 10 "Estructures" es veu amb detall les propietats de les diferents estructures.

El primer dels viaductes que es troba es un viaducte de 160 metres de longitud, situat entre el PK 0+120 i el PK 0+280. Aquest viaducte té, d'acord la normativa de traçat, un ample de 11 metres en secció transversal (10 metres per la calçada i vorals i 0,5 metre a banda i banda per col·locar la barrera de seguretat). Es planteja que el viaducte consti de quatre vànols iguals de 40 metres de longitud. La tipologia proposada és un tauler en calaix de 2,0m cantell amb una llosa de compressió a sobre d'aquest.





Imatge 11. Exemple de pas inferior.

El segon dels viaductes que es troba es un viaducte de 100 metres de longitud, situat entre el PK 1+980 i el PK 2+080. Aquest viaducte també té un ample de 11 metres en secció transversal (10 metres per la calçada i vorals i 0,5 metre a banda i banda per col·locar la barrera de seguretat). Es planteja que el viaducte consti de quatre vànols iguals de 25 metres de longitud. La tipologia proposada és un tauler en calaix de 1,2m cantell amb una llosa de compressió a sobre d'aquest.

Els marcs de formigó armat es realitzaran "in-situ". Per a la contenció del terraplè a les entrades i sortides d'aquests marcs és necessari construir quatre murs mènula.

## 5.6. Senyalització, abalisament i defenses

En l'annex 9 "Senyalització i abalisament" es descriu quines han de ser les senyals, sistemes de contenció i d'abalisament en la variant. Aquests són:

- *Senyalització vertical.* Se segueixen els criteris exposats a la Instrucció de Carreteres 8.1-IC de "Senyalització Vertical" i les tipologies de senyal en ella esmentades. La reflectància complirà les condicions que estan estipulades al Plec de Prescripcions Tècniques.

- *Senyalització horitzontal.* Se segueixen els criteris exposats a la Instrucció de Carreteres 8.2 – IC de “Marques Vials” i les tipologies de marca en ella esmentades. En la seva construcció s'emprarà termoplàstica en calent amb microesferes de vidre que permetran la seva visualització en condicions de foscor, que compleix les condicions del Projecte segons el Plec de Condicions del PG3.
- *Abalisament.* Es consideren per a la constitució de l'abalisament captafars sobre les barreres de seguretat metàl·liques, així com fites quilomètriques.
- *Sistemes de contenció.* A partir de les “Recomanacions sobre sistemes de contenció de vehicles” s'adoptarà per als extrems exteriors de la plataforma la disposició de barrera metàl·lica doble amb separador normal i doble ona, de tipus BMSNC2/120c, amb suport de perfil C-100 cada 4 m (2 m en els extrems). Aquest sistema garanteix la contenció de tots els vehicles lleugers així com també el cas d'autobusos i autocars.

## **6. PLA D'OBRA**

Per a l'execució de les obres s'ha previst un termini de 10 mesos i mig, amb una durada de les activitats segons el que es detalla a l'annex 14 "Pla d'obra".

## **7. EXPROPIACIONS**

Com a criteri general la zona a expropiar s'ha definit com la franja de terreny de 3 metres d'amplada en cas de carreteres mesurada des de l'aresta exterior d'esplanació (cap de desmunt o peu de talús). En el cas que calgui construir camins de servei el límit seria el marcat per aquest. S'ha considerat com a nul·la l'expropiació en camins asfaltats (carretera de la Fàbrega) i camins municipals.

Els terrenys afectats situats a tots dos marges de la variant projectada tenen una qualificació urbanística de sòl no urbanitzable i sòl urbà no consolidat. L'aprofitament del sòl no urbanitzable és per a zona forestal, vegetació de llera, conreus d'horta i de secà, fruiters (avellaners) i erms; en relació al sòl urbà, avui dia no presenten cap construcció, però en el vigent POUM de la vila està plantejat construir unes cases unifamiliars, així com perllongar un carrer.

Per arribar a una valoració del cost de les indemnitzacions, degudes a les expropiacions, servituds de pas i ocupacions temporals, s'ha estimat que el preu mig per a les expropiacions de sòl no urbanitzable és 1,65 €/m<sup>2</sup> i per a sòl urbà no consolidat de 23,00 €/m<sup>2</sup>. El cost de les expropiacions és el que s'indica a la taula 6.:

	Superfície (m2)	Valoració (€/m2)	Cost (€)
Sòl no urbanitzable (inclou servituds)	71.843,20	1,65	118.541,28
Sòl urbà no consolidat (inclou servituds)	5.385,13	23,00	123.857,99
<b>Total Expropiacions</b>	<b>77.228,33</b>		<b>242.399,27</b>
Ocupacions temporals	28.545,17	0,165	4.709,95

Taula 6. Costos d'expropiació.

En l'annex 15 "Expropiacions" es mostra el detall d'aquestes.

## **8. SERVEIS AFECTATS**

La construcció de la nova variant provoca una afecció temporal o permanent a diferents serveis. Aquests serveis es tracten de dues línies elèctriques aèries de baixa tensió, una línia aèria de mitja tensió i una canonada d'abastament d'aigua potable. En l'annex 16 "Serveis afectats" es detalla amb més precisió les obres in-necessitats de cada cas.

Solucionar les afeccions als diferents serveis suposen un cost de 54.160,98 €.

## **9. ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL**

A l'annex 12 "Estudi d'impacte ambiental" s'analitza amb detall medi actual on es situarà la nova variant. A més, es caracteritzen i valoren els diferents impactes que s'esperen de la construcció i funcionament de la variant, així com també defineixen les diferents mesures correctores que s'han d'aplicar per minimitzar l'impacte.

Els passos seguits per a realitzar l'estudi d'impacte ambiental són els que es mostren a continuació:

- Identificació dels impactes potencials del projecte
- Caracterització i valoració dels diferents impactes.
- Establiment de les mesures preventives i correctores

## **10. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

D'acord amb la Llei 31 / 1995 i el RD 1.627/1.997 de 24 d'Octubre, s'ha redactat en el present projecte un Estudi de Seguretat i Salut que es presenta en l'annex 17 per tal d'establir les bases tècniques i fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres

Servirà per donar unes directrius bàsiques al contractista per dur a terme les seves obligacions en el camp de prevenció de riscos laborals, facilitant el seu desenvolupament, sota control de la Direcció Facultativa.

Aquest estudi consta de quatre documents: Memòria, Plànols, Plec de Condicions Particulars i Pressupost, el qual s'ha inclòs com a partida alçada al Pressupost d'Execució Material del Projecte.

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat és de 111.923,52 €. (CENT ONZEMIL NOU-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS amb CINQUANTA-DOS CÈNTIMS).

## **11. PLA DE CONTROL DE QUALITAT**

S'ha elaborat un Pla de Control de Qualitat, en l'Annex número 18 adjunt que descriu les unitats d'obra que seran sotmeses al control de qualitat durant l'execució de les obres, establint procediments per a la recepció dels materials i marcant criteris de control sobre materials, geometria i execució. S'adjunta el pressupost estimat del Pla de Control de qualitat.

La Direcció d'Obra està facultada per a realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que consideri adequats en qualsevol moment i sobre qualsevol element de l'obra, amb l'obligació del Contractista d'oferir l'assistència humana i material necessària.

Qualsevol deficiència en la qualitat o el termini d'execució de l'obra serà valorada per la Direcció d'Obra, que establirà les penalitzacions adequades d'acord amb el contracte d'execució.

L'import d'aquest Pla de Control de qualitat s'estima en 71.978,78€ (SETANTA-UN MIL NOU-CENTS SETANTA-VUIT EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS).

## **12. JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

La justificació de preus d'aquest Projecte es basa en el banc de preus de GISA, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat.

Els costos indirectes aplicats als preus del present Projecte són del 5,0%, tal com queda reflectit a la justificació de preus que s'adjunta a l'annex 19 "Justificació de preus".

## **13. RESUM DEL PRESSUPOST**

Aplicant els amidaments efectuats al Quadre de Preus s'obté un Pressupost d'Execució Material de 4.828.930,46 € (QUATRE MILIONS VUIT-CENTS VINT-I-VUIT MIL NOU-CENTS TRENTA EUROS amb QUARANTA-SIS CÈNTIMS).

Per obtenir el Pressupost d'Execució per Contracte cal afegir a l'anterior PEM, en primer lloc, els percentatges que es corresponen a Despeses Generals (13%) i el

Benefici Industrial (6%). Al resultat que s'obtingui cal sumar-li el percentatge corresponent a l'IVA (Impost de Valor Afegit), un 18%. Finalment de tot això resulta un Pressupost d'Execució per Contracte de 6.780.784,16 € (SIS MILIONS SETCENTS VUITANTA MIL SETCENTS VUITANTA-QUATRE EUROS amb SETZECÈNTIMS).

Per a calcular quin serà el Pressupost per al Coneixement de l'Administració, cal afegir al'anterior import aquell corresponent a les expropiacions, al Pla de Control de Qualitat. Aquest tenen un cost de 319.543,18€ (TRES-CENTS DINOU MIL CINCENTS QUARANTA-TRES EUROS amb DIVUIT CÈNTIMS).

Així doncs el pressupost per al Coneixement de l'Administració és de 7.100.327,34 € (SET MILIONS CENT MIL TRES-CENTS VINT-I-SET EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS).

## 14. REVISIÓ DE PREUS

En tractar-se d'una obra amb termini d'execució inferior als 12 mesos no es preveu revisió de preus.

## 15. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Es proposa a la taula 17.1 la classificació que s'ha d'exigir als Contractistes per presentar-se a la licitació d'aquestes obres d'acord als articles 25, 26, 27, 28, 29, 36 i 133 del Reglament general de la Llei de Contractes de l'Administració Pública, aprovat pel Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre del 2001.

Grup	Subgrup		Categoria
A	Moviments de terres	1	Desmunts
		2	Explanacions
B	Ponts i grans estructures	3	Formigó pretensat
G	Vials i pistes	4	Ferms de mescles bituminoses
		5	Senyalització i balisament
K	Especials	4	Pintures
		5	Jardineria

Taula 7. Classificació del contractista



## **16. TERMINIS D'EXECUCIÓ I GARANTIA**

El termini d'execució serà de 10 mesos i mig, d'acord amb el pla d'obra previst. No obstant, el Contractista fixarà el termini d'execució contractual i d'obligat compliment en la seva oferta. Aquest termini oferta-t ha d'estar degudament justificat, i ha de comptar amb terminis parcials d'acabament de les principals unitats d'obra previstes al present Projecte.

Un cop realitzada la recepció provisional s'inicia el termini de garantia, durant el qual la infraestructura estarà en funcionament, i les despeses originades pels desperfectes seran a càrrec del contractista. Aquest termini de garantia s'estendrà al llarg d'un any, moment en el qual es produirà la recepció definitiva i la devolució de la fiança al contractista, un cop descomptats els costos derivats dels desperfectes durant el termini de garantia o altres sancions de caire administratiu.

## **17. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE**

Document núm. 1. MEMÒRIA I ANNEXES

MEMÒRIA

ANNEX 1. RAÓ DE SER DEL PROJECTE

ANNEX 2. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

ANNEX 3. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

ANNEX 4. ESTUDI D'ALTERNATIVES

AP.4. Plànols d'alternatives

ANNEX 5. TRAÇAT

AP.5. Llistats de traçat

ANNEX 6. ESTUDI DE TRÀNSIT

ANNEX 7. FERMS I PAVIMENTS

ANNEX 8. CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE

ANNEX 9. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

ANNEX 10. ESTRUCTURES

ANNEX 11. MOVIMENTS DE TERRES

ANNEX 12. ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL

ANNEX 13. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

ANNEX 14. PLA D'OBRA

AP 14. Diagrama de Gantt

ANNEX 15. EXPROPIACIONS

ANNEX 16. SERVEIS AFECTATS

ANNEX 17. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

AP 17.1. Memòria

AP 17.2. Plànols

AP 17.3. Plec de condicions

AP 17.4. Pressupost

ANNEX 18. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ANNEX 19. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX 20. PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

ANNEX 21. RECULL FOTOGRÀFIC

## Document núm. 2. PLÀNOLS

1. SITUACIÓ I ÍNDEX DE PLÀNOLS

2. TOPOGRAFIA

3. PLÀNOL DE CONJUNT

4. DISTRIBUCIÓ DE FULLS

5. PLANTA GENERAL

6. PLANTA DE ROTONDES

7. PERFILS LONGITUDINALS

8. SECCIONS TIPUS

9. PERFILS TRANSVERSALS

10. DRENATGE

11. SENYALITZACIÓ

12. ESTRUCTURES

13. EXPROPIACIONS

14. SERVEIS AFECTATS

15. MESURES CORRECTORES

Document núm. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Document núm 4. PRESSUPOST

AMIDAMENTS

QUADRE DE PREUS Nº1

QUADRE DE PREUS Nº 2

PRESSUPOSTS

## **18. CONCLUSIÓ**

Considerant que el Projecte queda totalment definit amb els documents adjuntats i que permet la completa execució de les obres previstes al "Projecte constructiu de la variant de la C-63 al seu pas per Sant Feliu de Pallerols (Girona) es realitza l'entrega del present Projecte.

Barcelona, maig de 2012

L'Enginyer Autor del Projecte

Rubén-Daniel López Carreño

## **ANNEX 1: Raó de ser del projecte**

<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. SITUACIÓ ACTUAL .....</b>	<b>4</b>
2.1. MARC GEOGRÀFIC .....	4
2.2. DADES SOCIOECONÒMIQUES .....	5
2.2.1. <i>Demografia</i> .....	5
2.2.2. <i>Economia</i> .....	5
2.3. ESTAT ACTUAL DE LA CARRETERA C-63.....	6
<b>3. PLANEJAMENT URBANÍSTIC .....</b>	<b>7</b>
<b>4. JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE.....</b>	<b>8</b>
4.1. MILLORA DELS PROBLEMES D'ACCIDENTALITAT .....	8
4.2. MILLORA DEL NIVELL DE SERVEI DE LA CARRETERA C-63.....	8
4.3. RENTABILITAT .....	8

# **1. INTRODUCCIÓ**

L'objecte del present annex és la justificació de la redacció d'aquest "Projecte constructiu de la variant de la C-63 al seu pas per Sant Feliu de Pallerols (Girona)".

Un cop analitzada la situació actual, es considera necessària la definició d'una variant de la carretera C-63, per tal de resoldre els conflictes generats pel seu pas pel casc urbà de Sant Feliu de Pallerols. Cal recordar que aquesta actuació es contempla en el "Pla d'Infraestructures del Transport de Catalunya 2006-2026" de la Generalitat de Catalunya.

En aquest projecte s'estudiaran les possibles alternatives, entre les quals es triarà la solució definitiva tenint en compte, entre d'altres, els següents aspectes:



Imatge 1.1. Vista general de Sant Feliu de Pallerols.

## **- Aspectes mediambientals, econòmics i socials:**

La construcció d'una nova variant provoca uns efectes irreversibles sobre el medi, tant de caràcter ambiental, com econòmics i socials. Aquests efectes són motivats per la ocupació física de l'actuació al territori, així com per l'afectació d'aquesta actuació en la mobilitat de vehicles i persones.

Degut a la magnitud que té la construcció d'una nova variant, resulta indispensable estudiar els efectes que es provoquen sobre l'entorn físic, per tal d'adoptar mesures oportunes per la minimització i adequació dels impactes.



És en l'annex d'Estudi d'Impacte Ambiental on s'exposen amb detall les mesures destinades a corregir els efectes mediambiental. En aquest annex, d'acord amb l'exposat anteriorment, el que es pretén és exposar una sèrie de mesures amb la finalitat de fer més compatible la carretera projectada amb l'entorn en el que es desenvolupa.

#### - Aspectes tècnics

El traçat de la nova variant s'ha d'adaptar a les característiques orogràfiques del terreny, ajustant-se en la mesura del possible a aquest, per tal de reduir els moviments de terres i obres de fàbrica necessàries per a la seva construcció. Tot i així, s'han de complir els criteris que fixen les diferents normatives de carreteres.

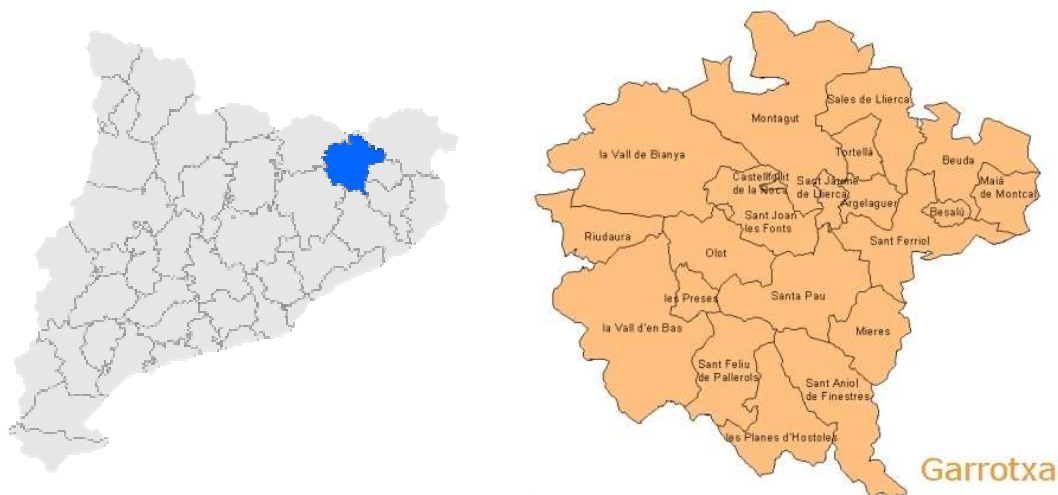
#### - Planejament urbà

Les afeccions als sectors urbans, urbanitzacions o masies han de ser minimitzades. A més, la variant ha de ser compatible al màxim amb el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM) de Sant Feliu de Pallerols.

## **2. SITUACIÓ ACTUAL**

### **2.1. Marc geogràfic**

La zona objecte del projecte es situa geogràficament a la comarca de La Garrotxa, a la província de Girona. La comarca de la Garrotxa, presenta una superfície total de 735,39 Km<sup>2</sup> i 55.439 habitants a l'any 2010. La seva capital és la ciutat d'Olot.



Imatge 1.2. Localització de la comarca de la Garrotxa i de Sant Feliu de Pallerols.

## 2.2. Dades socioeconòmiques

### 2.2.1. Demografia

En les següents taules es resumeixen les principals dades demogràfiques de la comarca de la Garrotxa i de la vila de Sant Feliu de Pallerols.

Població 2010 La Garrotxa			
Homes	Dones	Total	Creixement 2001-2010 (%)
27807	27632	55439	16,11

Taula 1. Dades demogràfiques de la Garrotxa al 2010 (*Font: Institut d'Estadística de Catalunya*).

Població 2010 Sant Feliu de Pallerols			
Homes	Dones	Total	Creixement 2001-2010 (%)
666	697	1363	20,83

Taula 2. Dades demogràfiques de St. Feliu de Pallerols al 2010 (*Font: Institut d'Estadística de Catalunya*).

Es pot constatar un creixement notable de la població en l'última dècada. Això és degut a la forta immigració que ha rebut l'Estat Espanyol durant aquesta època.

### 2.2.2. Economia

Sant Feliu de Pallerols és un municipi envoltat d'uns paisatges privilegiats. No cal oblidar que el seu terme municipal es troba dins del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Aquest fet fa que el poble sigui un destí turístic ide lleure. Cal destacar que al 2010 el poble comptava amb un càmping, quatre hotels i dotze cases de turisme rural, segons l'Institut d'Estadística de Catalunya.



Imatge 1.3. Vista general del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.

D'altra banda, la seva proximitat a Girona i a Olot, capitals de província i comarca respectivament, fa que el poble tingui una activitat industrial destacable. Tot i així, aquestes indústries són petits tallers i fàbriques amb poca quantitat de treballadors.

De l'anterior es dedueix que les dues activitats econòmiques bàsiques són els serveis i la indústria. La taula següent resumeix els sectors d'activitats de la població.

Sectors d'activitat de la població ocupada 2010 (%)			
Agricultura	Indústria	Construcció	Serveis
6,71	28,19	16,78	48,32

Taula 3. Ocupació per activitats a St. Feliu de Pallerols (Font: Institut d'Estadística de Catalunya).

### 2.3. Estat actual de la carretera C-63

La C-63 és una carretera de 81km de longitud que enllaça Lloret de Mar (La Selva) amb Olot (La Garrotxa). Tot i així, aquesta carretera no aporta gaire eficàcia a la seva finalitat d'enllaçar la Garrotxa amb la part sud de la Costa Brava, a causa de la pràctica inexistència de variants pel nombrós grup de poblacions que travessa. Tot i així, és una de les vies de comunicació entre Olot i Girona. La C-63 passa pels municipis de Vidreres, Sils, Riudarenes, Santa Coloma de Farners, Brunyola, Anglès, La Cellera de Ter, Amer, Les Planes d'Hostoles, Sant Feliu de Pallerols, La Vall d'en Bas i Les Preses, on es fusiona amb la C-37 fins a Olot.

Tot i no ser la via habitual de connexió entre Olot i Girona, la seva importància ha crescut des de l'entrada en funcionament de l'Eix Transversal, ja que una de les

sortides d'aquestes troba sobre la C-63, en el terme municipal de Brunyola. També ha vist incrementat el seu trànsit ja que la sortida Girona Sud de l'autopista AP-7 facilita molt la connexió amb aquesta.

D'altra banda, la C-63 és la ruta habitual pels vehicles que, procedents del'autopista AP-7 en direcció França i que surten a Maçanet de la Selva, volen anar a la Garrotxa.

A l'any 2007 es va enregistrar una IMD de 4.201 vehicles/dia a la C-63 al seu pas per Sant Feliu de Pallerols, per sota de la mitja a les carreteres de la Generalitat que es situa, també l'any 2000 en 8.587 vehicles /dia. A més, es pot observar una tendència a l'alça per que fa a la intensitat i també al percentatge de vehicles pesats.



Imatge 1.4. Estat actual de la C-63 al seu pas pel nucli urbà de Sant Feliu de Pallerols.

Actualment la circulació de vehicles per la carretera C-63, al seu pas pel nucli urbà, és un problema, ja que pot resultar perillós creuar la via. Aquest fet s'agreuja per l'elevada velocitat a la que circulen els vehicles en aquest tram. Cal remarcar que aquesta via separa el poble en dues parts, sense l'existència de passos a diferent nivell per creuar-la.

Una altra situació conflictiva que genera l'actual carretera són els problemes acústics que es generen, especialment deguts al pas de vehicles pesats.

### **3. PLANEJAMENT URBANÍSTIC**

El Pla d'Ordenació Urbana Municipal (POUM) de Sant Feliu de Pallerols ja contempla la construcció d'una variant de la carretera C-63. Dins del POUM es delimita una franja de terreny per on ha de discórrer la nova variant.

La variant que es planteja en el present projecte discorre principalment per la franja ja plantejada en el POUM, però en els punts on la carretera no discorre per aquesta franja s'ha analitzat la compatibilitat amb el POUM.

Així doncs, la traça de la variant que surt d'aquesta franja de previsió discorre per terrenys no urbanitzables de tres categories diferents: zona agrícola, zona agrícola i de protecció paisatgística i zona de protecció singular. Aquesta última zona correspon al tram a més pròxim al riu Brugent.

Cal dir que, per evitar la construcció d'un gran terraplè, es fa passar la nova variant lleugerament més a prop del nucli urbà en un tram d'uns 200 metres de longitud. Això suposa l'afectació d'una part de parcel·la qualificada com a urbana no consolidada i, per tant, s'hagi de requalificar aquesta part afectada com a zona no urbanitzable.

Per tant, de tot això anterior es pot deduir que el traçat de la nova variant és compatible amb el planejament urbanístic de Sant Feliu de Pallerols.

## **4. JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE**

### **4.1. Millora dels problemes d'accidentalitat**

La nova variant reduirà el pas de vehicles per l'interior del municipi de Sant Feliu de Pallerols, reduint així el risc d'accidentalitat dels veïns de la vila. A més, el fet de desviar el trànsit per fora de la població fa que les molèsties derivades d'aquest (alt nivell de sonoritat, contaminació de l'aire, etc.) siguin reduïdes de manera significativa, augmentant així la qualitat de vida dels vilatans.

### **4.2. Millora del nivell de servei de la carretera C-63**

El fet de construir una variant fa que els usuaris de la carretera C-63 no estiguin obligats a creuar el poble de Sant Feliu de Pallerols pel bell mig. Això fa que el temps de recorregut de la via es redueixi i, per tant, tant el nivell de servei de la carretera com la percepció dels usuaris tinguin un increment positiu.

### **4.3. Rentabilitat**

A l'annex "4. Estudi d'Alternatives" es realitza un estudi econòmic de cadascunade les alternatives. D'aquesta manera es tria aquella resulta més rentable dins de la vida útil de lacarretera.

## **ANNEX 2: CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA**



<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIPCIÓ DE LA CARTOGRAFIA .....</b>	<b>3</b>
<b>3. TOPOGRAFIA I REPLANTEIG .....</b>	<b>3</b>

## **1. INTRODUCCIÓ**

En el present annex es descriu i exposa la cartografia utilitzada per l'elaboració del present projecte "Projecte constructiu de la variant de la C-63 al seu pas per Sant Feliu de Pallerols (Girona)".

## **2. DESCRIPCIÓ DE LA CARTOGRAFIA**

La cartografia bàsica emprada per a dur a terme els diferents estudis associats a la redacció d'aquest projecte, han estat fulls de cartografia a escala 1:50000 i 1:5000, facilitats per l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC).

Els fulls utilitzats han estat els següents:

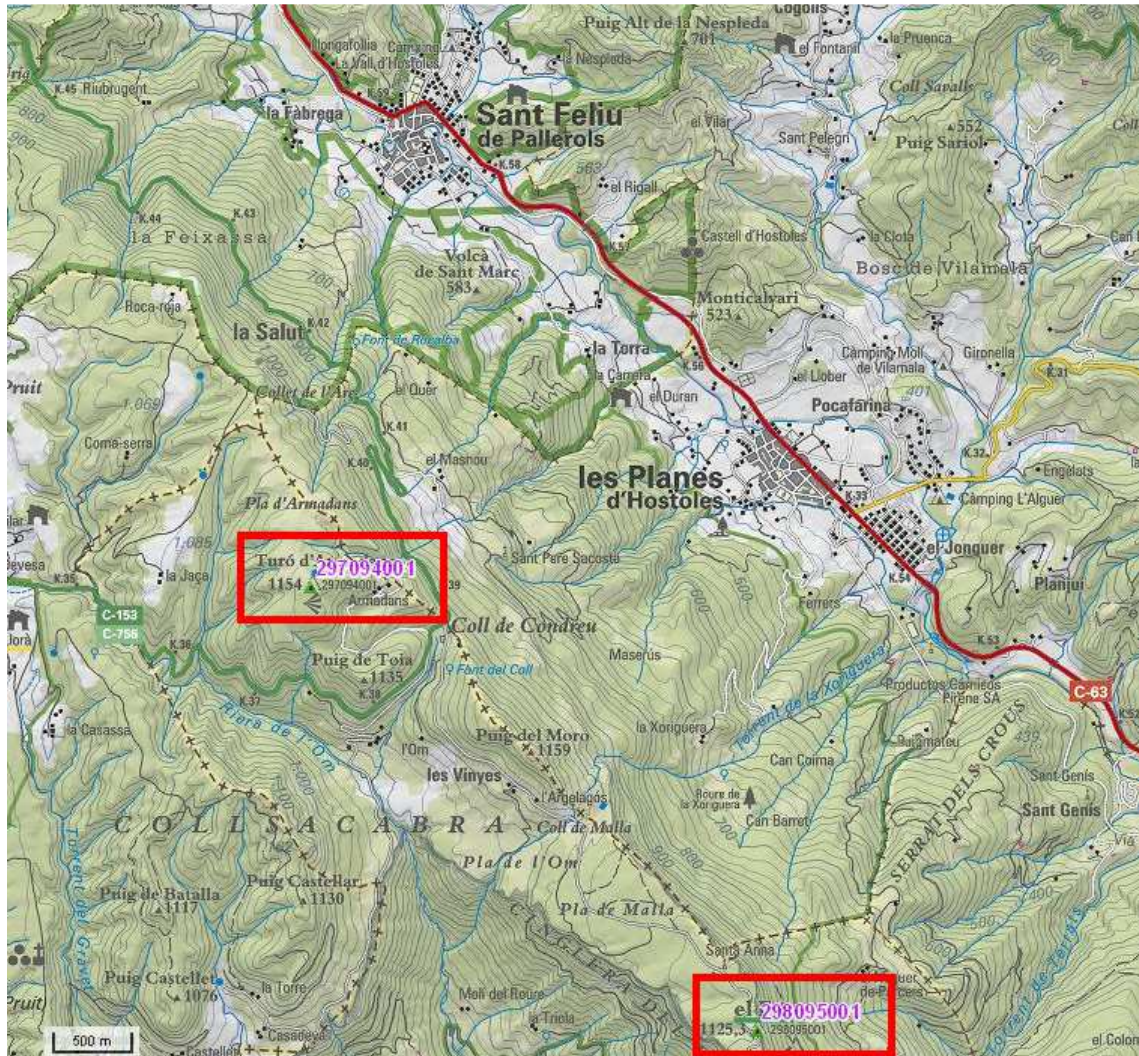
- Fulls a escala 1:50000 : Full 38-12
- Fulls a escala 1:5000 : Fulls 296-91, 297-91, 298-91, 299-91, 296-92, 297-92, 298-92, 299-92, 296-93, 297-93, 298-93, 299-93.

## **3. TOPOGRAFIA I REPLANTEIG**

El present projecte és un Projecte Final de Carrera i, per tant, no ha resultat necessari dur a terme treball topogràfic de detall, complementari a la cartografia utilitzada (escala 1:5000).

Pel que fa al replanteig, així com a possible treball topogràfic complementari, s'haurien de recolzar en els vèrtexs geodèsics pròxims a la zona de treball. La situació i fitxes d'aquests es detallen a continuació:

### Situació dels vertex geodèsics:



### Informació general

Codi ICC: 297094001  
Província: Girona  
Comarca: Selva  
Municipi: Susqueda

Full MTN50 (SQ/CCFF): 0295 / 38-12

Full MTN5 (CCFF): 297-094

Data de construcció: N/A

Data d'última revisió: N/A

Xarxa: XU, REGENTE, ROI

#### Descripció:

Pilar cilíndric de formigó de 0.30 metres de diàmetre i 1.195 metres d'alçada. El pilar està situat sobre una base quadrada de formigó, l'alçada d'aquesta és de 0.20 metres i de 1m x 1m d'amplada.

### Coordenades

Sistema de referència: **ETRS89/00**

Projecció: UTM Fus 31 Hemisferi N

X Projectada (X): 458649.391 m  $\sigma$ : 0.030 m

Y Projectada (Y): 4655420.139 m  $\sigma$ : 0.030 m

Factor d'escala (K): 0.99962104

Convergència quadrícula ( $\omega$ ): 0° -20' 4.85577"

Longitud ( $\lambda$ ): 2° 30' 1.13063" E  $\sigma$ : 0.00130"

Latitud ( $\phi$ ): 42° 2' 59.08164" N  $\sigma$ : 0.00097"

Cota ortomètrica (H): 1153.966 m  $\sigma$ : 0.070 m

Model de geoid: EGM08D595 N: 50.397 m

Cota el·lipsoïdal (h): 1204.363 m  $\sigma$ : 0.050 m

Referència de les cotes: BP

Altura del pilar geodèsic: 1.195 m

Té coordenades en ED50 (icc20060): Sí

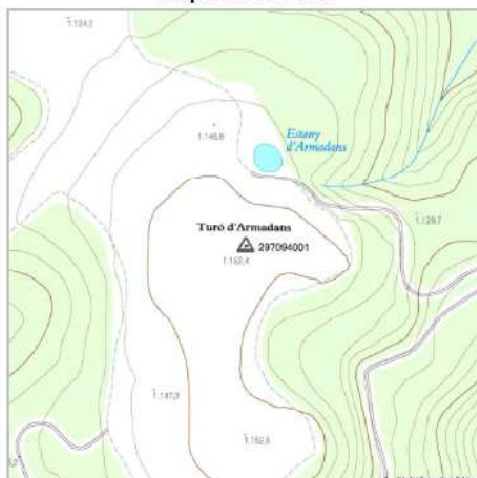
<http://geofons.icc.cat/coordenades/XU/ED50/icc20060.zip>

### Fotografia



Versió de la fitxa: 20102.101215

### Mapa de la zona



### Accés / Croquis de la zona



### Ubicació del vèrtex

A l'oest de la població de les Planes d'Hostoles i al sud-oest de Sant Feliu de Pallerols. Just abans d'arribar al km 39 de la carretera C-153, hi ha un camí que surt a l'esquerra, aquest ens portarà a la casa d'Armadans. El vèrtex es troba a 400 metres a l'oest d'aquesta casa.



**Informació general**

Codi ICC: 298095001  
Província: Girona  
Comarca: Selva  
Municipi: Susqueda

Full MTN50 (SQ/CCFF): 0295 / 38-12

Full MTN5 (CCFF): 298-095

Data de construcció: N/A

Data d'última revisió: N/A

Xarxa: XU, ROI

**Descripció:**

Pilar cilíndric de formigó de 0.30 metres de diàmetre i 1.20 metres d'alçada. El pilar està situat sobre una base quadrada de formigó, l'alçada d'aquesta és de 0.20 metres i de 1m x 1m d'amplada.

**Coordenades**

Sistema de referència: **ETRS89/00**

Projecció: UTM Fus 31 Hemisferi N

X Projectada (X): 461612.342 m  $\sigma$ : 0.030 m

Y Projectada (Y): 4652465.001 m  $\sigma$ : 0.030 m

Factor d'escala (K): 0.99961813

Convergència quadricula ( $\omega$ ): 0° -18' 37.48398"

Longitud ( $\lambda$ ): 2° 32' 10.71988" E  $\sigma$ : 0.00130 "

Latitud ( $\phi$ ): 42° 1' 23.80906" N  $\sigma$ : 0.00097 "

Cota ortomètrica (H): 1111.389 m  $\sigma$ : 0.070 m

Model de geoid: EGM08D595 N: 50.262 m

Cota el·lipsoïdal (h): 1161.651 m  $\sigma$ : 0.050 m

Referència de les cotes: BP

Altura del pilar geodèsic: 1.200 m

Té coordenades en ED50 (icc20060): Si

<ftp://geofons.icc.cat/coordenades/XU/ED50/icc20060.zip>

**Fotografia**

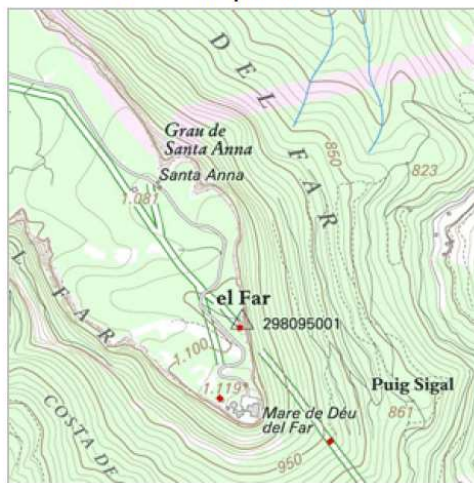


Versió de la fitxa: 20102.101215

**Mapa de la zona**



**Accés / Croquis de la zona**



**Ubicació del vèrtex**

Des d'en Bas, anirem a buscar la carretera C-153. La seguirem fins després d'haver passat el km.39, on trobarem el Coll de Condreu, allà ens desviarem a l'esquerra i seguirem recte fins al final on trobarem el vèrtex (el Far). Aquest es troba just abans d'arribar a l'ermita de la Mare de Déu del Far.

## **ANNEX 3: GEOLOGIA I GEOTÈCNIA**



<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. CONTEXT GEOLÒGIC.....</b>	<b>4</b>
2.1. SITUACIÓ GEOGRÀFICA .....	4
2.2. SITUACIÓ GEOLÒGICA .....	5
<b>3. HISTÒRIA GEOLÒGICA.....</b>	<b>7</b>
<b>4. UNITATS GEOLÒGIQUES I LITOLÒGIQUES .....</b>	<b>8</b>
4.1. ROQUES VOLCÀNIQUES QUATERNÀRIES (BASALTS ALCALINS) .....	8
4.2. QUATERNARI (CONS DE DEJECCIÓ).....	8
4.3. QUATERNARI (AL·LUVIAL INDIFERENCIAT).....	8
<b>5. GEOMORFOLOGIA.....</b>	<b>8</b>
<b>6. DESCRIPCIÓ DE LA TRAÇA I ELS ACCESOS .....</b>	<b>9</b>
<b>7. PROCEDÈNCIA DELS MATERIALS.....</b>	<b>9</b>
<b>8. ABOCAMENTS .....</b>	<b>10</b>
<b>9. CONCLUSIONS GEOTÈCNIQUES.....</b>	<b>10</b>
9.1. ESPLANADA .....	10
9.2. DESMUNTS .....	10
9.3. TERRAPLENS .....	11

# **1. INTRODUCCIÓ**

En el present annex es descriuen i analitzen les característiques geològiques i els paràmetres geotècnics dels sòls i formacions rocoses travessats pel traçat de la variant projectada. També s'inclouen les dades, recomanacions i conclusions geotècniques necessàries per a l'execució del present projecte.

Per realitzar aquest estudi ha estat necessària la consulta del "Mapa Geológico de España, escala 1:50000, hoja 295 Banyoles". També s'ha realitzat una visita de camp i s'han analitzat diferents informes de projectes realitzats en aquesta àrea.

Com a fruit de l'estudi s'obtindran els següents aspectes:

- Característiques geològiques de l'emplaçament.
- Tramificació del traçat de la variant d'acord amb els diferents materials trobats.
- Determinació del gruix de cada un dels materials al llarg del traçat.
- Paràmetres geotècnics representatius de cadascuna de les formacions geològiques.
- Excavabilitat dels materials a les zones on es fan desmunt.
- Estabilitat dels talussos dels desmunts per a cada tipus de terreny.
- Determinació de la resistència dels materials excavats per a col·locar i reomplir.
- Determinació de les condicions de fonamentació del terraplè i càlcul dels talussos estables.
- Definició de la categoria d'esplanada segons la vigent Instrucció i determinació del gruix del sòl per a substituir en funció de la categoria d'aquesta.

Cal destacar que el fet de tenir limitada la documentació de la que es disposa, és a dir, no es té un informe geotècnic de detall, fa impossible conèixer tots els paràmetres anteriorment exposats amb total exactitud. Tot i així, la documentació sí que permet trobar un valor quantitatiu raonable per a cadascun d'ells.

Així doncs, la finalitat del present annex és l'obtenció d'unes dades inicials que permetin, entre altres aspectes, caracteritzar l'esplanada i dissenyar els desmunts i terraplens.

## 2. CONTEXT GEOLÒGIC

### 2.1. Situació geogràfica

L'àrea d'estudi del present projecte pertany a la província de Girona i, en concret, a la comarca de la Garrotxa. Aquesta és una de les comarques més complexes i variades de la geografia catalana. El seu relleu, més aviat abrupte i salvatge, arriba a assolir alçades properes als 1.600 metres.

La comarca de la Garrotxa físicament es pot dividir en dues subcomarques, les quals presenten característiques topogràfiques diferents. La primera d'elles seria l'Alta Garrotxa, amb un relleu espectacular, poc favorable a l'establiment humà. La segona seria la Baixa Garrotxa o subcomarca d'Olot, molt més planera. Aquestes dues regions estan separades per una gran falla que ressegueix aproximadament els cursos fluvials del riu Ridaura i del Fluvià. És al nord d'aquesta falla on es troba l'Alta Garrotxa i, per tant, la Baixa Garrotxa, es situa al sud.

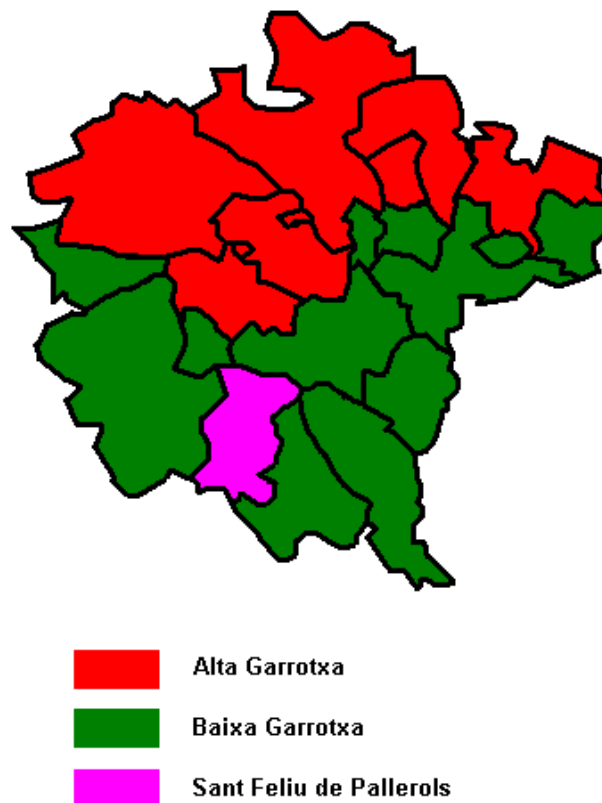


Figura 3.1. Alta i Baixa Garrotxa i situació de Sant Feliu de Pallerols. Font: Elaboració pròpia.

La Vall d'Hostoles, que és la vall on es situa la vila de Sant Feliu de Pallerols, pertany a la subcomarca de la Baixa Garrotxa. Aquesta vall troba situada dins l'anomenat Sistema Transversal Català. Aquest Sistema és un conjunt de serralades que separen les planes interiors de la Depressió Central Catalana de la Fossa de l'Empordà. Per la

Vall discorre el riu Brugent, el qual és un afluent del Ter i passa pel mig de la població de Sant Feliu de Pallerols, naixent a la Serra del Corb, dins del terme municipal de Sant Feliu. Acaba desembocant al Ter, en la població gironina d'Amer, després de 22km de recorregut.

El curs del riu Brugent ve marcat per un conjunt de falles dirigides de NNO a SSE. De fet aquestes falles abracen des de Ridaura fins a la Depressió de la Selva. La falla d'Amer és, doncs, la que enfonsa tota la formació de materials paleogènics (sorrenques, calcàries, argiles i conglomerats vermells) que afloren a sobre del complex paleozoic de les Guillerries format per pissarres verdes i negres, grauwaques, esquists afectats pel metamorfisme, esquists, calcoesquists, marbres, leucogranits i gneis. Aquesta falla separa la vall en dos grans blocs: a occident el Bloc de Cabrerès, i a orient el Bloc de Finestres, tots dos delimitats per la vall que el riu Brugent ha anat forjant. Altres falles més secundàries són les que han anat modificant els dos blocs, de manera que a Finestres ha acabat predominant estructures monoclinals inclinades mentre que Cabrerès està format per estructures tabulars.

Tots els volcans de la zona es troben situats sobre els punt de màxima feblesa, que són el conjunt de fractures que provoquen moviments sísmics des de l'Oligocè fins els nostres dies i permeten la sortida de roques efusives. És en aquestes regions on el sòcol pot fàcilment posar-se en contacte amb l'exterior produint manifestacions magmàtiques.

Així doncs, el que singularitza la geologia de la vall és el vulcanisme. La vall està recoberta per una colada de lava que prové del volcà Traiter, situat a la capçalera de la vall d'Aiguavella. Aquesta colada de lava basàltica és una de les més grans, assolint fins a 40 metres de gruix i una amplada de fins a 450 metres a l'alçada del nucli de Sant Feliu de Pallerols.

## **2.2. Situació geològica**

Des del punt de vista geològic, en la zona d'estudi del present projecte, es pot considerar l'existència de tres subunitats. El Paleogen sud-pirinenc, el Quaternari lacustre de Banyoles i el Vulcanisme quaternari d'Olot.

El Paleogen està format per fàcies al·luvials i de plataforma carbonàtica del marge distal de la Conca Sud-pirinenca Oriental, sobre les que es disposen les fàcies siliciclàstiquesprodeltaiques i deltaiques procedents del marge pirinenc.

El Quaternari lacustre de Banyoles està format per diversos nivells de terrasses travertíniques, situades a diferents alçades amb relació a la cota actual del llac, i que representen estadis lacustres previs a l'actual.

El vulcanisme quaternari d'Olot, el més occidental i el més recent de la província volcànica gironina, està representat per 26 cons volcànics i els seus corresponents productes d'emissió.

Tot el riu Brugent, porta associat a la seva ribera sorres de gra mitjà i groller amb un contingut baix en llims. Són dipòsits de l'Holocè actual, amb morfologia lenticular bombada. El seu gruix és irregular, assolint un màxim d'uns 3 metres.



Imatge 3.1. Volcà de Santa Margarida, el més característic de la Garrotxa.

En el punt d'inici de l'estudi de la variant (el punt més al sud d'aquesta) es troben basalts alcalins, amb un grau de meteorització IV segons l'escala de la Societat Internacional de Mecànica de Roques (Meteorització en conjunt, però amb resistència tal que peces d'aproximadament  $25\text{cm}^2$  de secció transversal, no poden trencar-se amb la mà).

Un cop es deixa enrere els peus del Volcà de Sant Marc, la traça de la variant passa per una zona de cons de dejecció (graves i sorres), que es perllonga fins a l'alça del Camp de Futbol Municipal.

Finalment, l'últim tram de la variant discorre per una zona d'al·luvials indiferenciats (graves, sorres i llims).

**Escala de valoración de resistencia a la compresión simple y grado de alteración de medios rocosos.**

Grado de resistencia	Reconocimiento	Grado de meteorización	Reconocimiento
1. Extremadamente blanda <2,5 kp/cm <sup>2</sup>	Se marca con la uña	I. Sana	No hay signos visibles de meteorización. Si acaso una débil decoloración en las principales superficies de discontinuidad.
2. Muy blanda 2,5 - 50 kp/cm <sup>2</sup>	Se desmorona con martillo y se corta fácilmente.	II. Débilmente meteorizada.	La decoloración indica una meteorización de la roca matriz y de las discontinuidades. Todo el medio rocoso puede estar decolorado y ser algo más débil exteriormente que en su condición sana.
3. Blanda 50-100 kg/cm <sup>2</sup>	Se marca con martillo y se corta fácilmente con navaja.		
4. Media 100-500 kp/cm <sup>2</sup>	Se puede trocear con un solo golpe de martillo. No se raspa con navaja.		
5. Dura 500-1000 kp/cm <sup>2</sup>	Se trocea con varios golpes de martillo.	III. Moderadamente meteorizada.	Menos de la mitad del material está descompuesto y/o desintegrado hasta la condición de suelo. Aparece roca sana o decolorada, ya sea de forma continua o en zonas aisladas.
6. Muy dura > 1000 kp/cm <sup>2</sup>	Difícil de partir con martillo.	IV. Muy meteorizada	Más de la mitad del material está descompuesto y/o desintegrado hasta la condición de suelo. Aparece roca sana de forma discontinua.
		V. Completamente meteorizada.	Toda la roca está descompuesta y/o desintegrada. La estructura original está en su mayoría intacta.
		VI. Suelo residual	Todo el material se ha transformado en suelo y la estructura original se ha destruido. No hay gran cambio de volumen, pero el suelo no ha sufrido transportes significativos.

Imatge 3.1. Escalas de valoració de resistència a la compressió simple i grau d'alteració de medis rocosos.

### 3. HISTÒRIA GEOLÒGICA

En l'àmbit d'estudi es pot considerar que es troben materials de 3 subunitats diferents. Aquestes són: el Paleogen, que forma part de la conca d'avantpaís sudpirinenca; el sistema lacustre de Banyoles; i, per últim, el vulcanisme quaternari d'Olot.

Els materials Paleògens de la conca sud-pirinenca es troben representats de base a sostre, per fàcies al·luvials procedents del marge passiu (Catalànide) sobre les que es disposen fàcies carbonàtiques transgressores desenvolupades en el mateix marge durant les transgressions llerdense i Lutecense. Sobre elles, es disposen els sediments terrígens procedents del marge actiu (pirinenc), el resultat final del qual és l'enorme falca clàstica formada per les formacions Banyoles, Bracons, Bellmunt, Rupit, Folgueroles i Puigsacalm.

El sistema lacustre associat al sistema hidrogeològic de Banyoles és relativament recent. Per últim la història recent de la regió ha estat marcada per l'activitat volcànica i, en menor mesura, per la sismicitat. L'activitat volcànica de la regió d'Olot, és la més moderna de tot el vulcanisme gironí.

## **4. UNITATS GEOLÒGIQUES I LITOLÒGIQUES**

### **4.1. Roques volcàniques quaternàries (basalts alcalins)**

Són roques les quals estan formades per Oliví, que apareix tant com a fenocristalls idiomorfs, ocasionalment amb vores alterades a Iddingsita o Serpentina, o en forma de microlits a la matriu; per clinopiroxens, generalment Augita titanífera, en forma de fenocristalls idiomorfs a subidiomorfs o com microlits a la matriu; per Plagioclasa en forma de microlits a la matriu i rarament com a fenocristalls; i per Magnetita així com per alguns altres minerals accessoris.

### **4.2. Quaternari (Cons de dejecció)**

Format per graves i sorres, amb la presència de grans còdols de diferent grandària, presenta una potència d'uns 30 metres. Està format per elements provinents de l'erosió de les muntanyes de la zona i es situa a peu dels torrents, ja que aquests s'han encarregat de baixar el material de la muntanya al fons de la vall del Brugent.

### **4.3. Quaternari (al·luvial indiferenciat)**

Format per graves, sorres i llims, amb la presència d'inclusions col·luvials. Es correspon amb el nivell situat entre els 3 i 4 metres per sobre del llit actual del riu Brugent.

## **5. GEOMORFOLOGIA**

Els riu Brugent presenta un discret sistema de terrasses, on s'han identificat dos nivells diferents. Un d'ells, el més antic, es situa aproximadament a uns +30 m sobre el nivell de la llera del riu. L'altre sistema de terrasses correspon a la terrassa baixa, la qual domina el curs actual del riu.

A més, esdestaquen les diferències notables entre els dipòsits fluvials situats aigües amunt i aigües avall de la zona compresa entre Sant Feliu de Pallerols i Les Planes d'Hostoles. Els d'aigües amunt tenen una granulometria més petita que els dipòsits fluvials d'aigües avall. Aquesta diferència granulomètrica és deguda al taponament de la vall del Brugent per les colades dels volcans de Fontpobra i el Traiter. La magnitud d'aquest taponament és pot veure en els dipòsits situats a les valls de Sant Iscle i Aiguavella. En aquests dipòsits fluvials es poden identificar dos seqüències de grava i llims, les quals arriben a superar els 5 metres de potència en alguns punts.

L'esmentat sistema de terrasses del Brugent es perd, en part, en aquesta zona, ja que hi ha una relació entre els dipòsits fluvials amb les colades dels volcans, produint-se



superposicions materials en els que el material superior és menys antic. De fet, la descripció de dos nivells de terrassa respon a criteris purament morfològics, ja que la presència de varies seqüències en un mateix nivell confirma que la formació dels mateixos es deu a diferents episodis.

D'altra banda, la falla d'Amer presenta una gran diferència de nivells, pel que és parcialment responsable de falta de simetria que existeix en els dipòsits desenvolupant a ambdós marges de la vall del Brugent. Pel que fa al marge dret del riu, aquest té una característica pròpia, i és l'existència de conques al·luvials subsidiàries del curs principal del riu. Aquest fet no es produeix en la marge esquerra del riu. Això pot indicar una major activitat morfogenètica. La vessant del marge dret presenta un recobriment col·luvial desigual, el qual està format per grans còdols de diferents grandàries. Aquest recobriment no es troba en l'altre marge del riu.

## **6. DESCRIPCIÓ DE LA TRAÇA I ELS ACCESOS**

Des del punt de vista geològic poden distingir-se, tal com s'ha descrit, conglomerats, gresos i margues del Paleogen; graves, sorres i llims amb inclusions col·luvials del Quaternari i roques volcàniques del quaternari com basalts alcalins.

Del PK 0+000 fins el PK 0+550 la traça es troba en un terreny de roques volcàniques quaternàries format per basalts alcalins, amb un grau de meteorització IV segons l'escala de D.G.-Moye (Meteorització en conjunt, però amb resistència tal que peces d'aproximadament 25cm<sup>2</sup> de secció transversal, no poden trencar-se amb la mà).

A partir del PK 0+550 la traça entra en un terreny format per graves i sorres. Aquest tipus de terreny arriba fins al PK 1+600.

A partir del PK 1+600, el terreny ocupat per la traça és un al·luvial indiferenciat del Quaternari on s'hi troben graves, sorres i llims

Els dos accessos es troben en el mateix tipus de terreny que la part final de la variant, és a dir, al·luvial indiferenciat del Quaternari on s'hi troben graves, sorres i llims

## **7. PROCEDÈNCIA DELS MATERIALS**

Per a la construcció de la variant pot arribar a ser necessari aportar terres si les existents no presenten la qualitat desitjada. Aquestes terres han de ser provinents de graveres, ja que no es poden aprofitar terres del voltant de la traça, en trobar-se aquestes en terrenys protegits mediambientalment.

Tot i així, de l'estudi geològic i geotècnic i amb els càlculs de compensació de terres al llarg de la traça s'observa que els terraplens podran el material excavat en els desmunts.

Les graveres més properes, que són les següents:

- Àrids Bofill, S.A: Disposad'àrids específicament classificats, degranulometries estandarditzades.
- Àrids Curanta, S.A.: Ubicada al terme municipal de Torroella de Fluvià, al punt quilomètric 25 de la C-252, de Figueres a la Bisbal.
- Àrids Manlleu: Ubicada a les Masies de Voltregà, al PK 68,200 de la C-17.

Per a realitzar els aglomerats asfàltics, en cas de necessitar aportació d'àrids, es pot acudir a les graveres anteriors.

## **8. ABOCAMENTS**

En cas de que s'hagin d'aportar terres a abocadors, el més pròxim a Sant Feliu de Pallerols és el dipòsit controlat de Sant Joan les Fonts, situat al carrer Can Barranc.

D'altra banda, cal dir que la major part de les canteres i explotacions d'àrids admeten terres i terra vegetal amb la finalitat de reomplir les grans excavacions de les explotacions.

## **9. CONCLUSIONS GEOTÈCNIQUES**

Un cop realitzat l'estudi de la geologia de la zona, es pot concloure que el terreny per on discorre la variant és un terreny apte per la construcció d'aquesta si es consideren els següents criteris.

### **9.1. Esplanada**

La esplanada de la variant i els seus accessos serà una esplanada de **categoria E3**, segons la Norma 6.1.-IC "Secciones de Firmes", ja que es disposa d'un sòl tolerable (0). Per tant, serà necessari disposar una capa de 50cm sòl adequat (1) de préstec i, sobre d'aquesta capa, una altra de 30cm de sòl estabilitzat in-situ (S-EST 3), tant en zones de desmunt com en zones de terraplè.

### **9.2. Desmunts**

Els diferents desmunts de la variant i els seus accessos es fan en basalts alcalins molt meteoritzats, grava, sorres i llims. A falta de fer els assajos pertinents i quedant del

costat de la seguretat, es permet disposar talussos en desmunt amb inclinacions 1:1 (H:V).

Els trams de desmunt en basalts, sorres, graves i llims podran ser excavats amb mitjans mecànics convencionals. En cas de que es trobin basalts amb un grau de meteorització I, II o III és possible que per a l'excavació dels talussos serà necessari la utilització de martell o, fins i tot, voladures.

### **9.3. Terraplens**

Per a la construcció dels terraplens es poden utilitzar la major part dels materials excavats. Com s'ha dit abans, si cal un volum de terres addicionals s'hauran d'aportar de d'extraccions legalitzades, ja que la proximitat del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa no permet extraure grans volums de terres.

En tot cas, cal dir que els terrenys on arranquen els terraplens, una vegada sanejats, presenten unes bones propietats mecàniques per absorbir les càrregues transmeses sobre ells. Els terraplens es disposaran amb un pendent 1:1 (H:V).

## **ANNEX 4: ESTUDI D'ALTERNATIVES.**

## INDEX

<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. SITUACIÓ ACTUAL I NECESSITAT DE LA MILLORA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. DESCRIPCIÓ DE LES ALTERNATIVES.....</b>	<b>4</b>
3.1. CONDICIONANTS.....	4
3.2. DESCRIPCIÓ.....	5
<b>4. ANÀLISI COST - BENEFICI .....</b>	<b>9</b>
4.1. INTRODUCCIÓ .....	9
4.2. COSTOS I BENEFICIS MONETARIS.....	9
<b>5. ANÀLISI DE RENDIBILITAT ECONÒMICA.....</b>	<b>11</b>
5.1. OBJECTIUS .....	11
5.2. PREVISIÓ DELS COSTOS DE LA INVERSIÓ (COSTOS MONETARIS PRIMARIS).....	11
5.3. ESTIMACIÓ DELS BENEFICIS GENERATS (BENEFICIS MONETARIS PRIMARIS) .....	19
5.4. ANÀLISI COST-BENEFICI.....	33
5.5. CRITERIS DE RENDIBILITAT.....	37
<b>6. ANÀLISI MULTICRITERI .....</b>	<b>38</b>
6.1. DESCRIPCIÓ DEL MÈTODE .....	38
6.2. CRITERIS DE SELECCIÓ .....	40
6.3. FACTORS DE PONDERACIÓ.....	41
6.4. VALORACIÓ HOMOGÈNIA DE LES SOLUCIONS .....	41
6.5. ÍNDEX DE PERTINÈNCIA .....	42
6.6. ANÀLISI DE SENSIBILITAT .....	44
<b>7. CONCLUSIONS .....</b>	<b>45</b>

# **1. INTRODUCCIÓ**

L'objectiu d'aquest annex és el de comparar, d'acord amb diferents criteris, les tres alternatives proposades de la variant de la C-63 al seu pas per Sant Feliu de Pallerols (Girona).

Per a realitzar correctament l'estudi d'alternatives, inicialment es donarà una descripció de cada una de d'elles. Després es procedirà a realitzar un estudi econòmic per veure si l'execució de les mateixes és econòmicament viable. Finalment, s'utilitzarà una anàlisi amb diferents criteris per decidir quina de les tres alternatives és la més adequada.

Per a realitzar l'estudi econòmic, s'ha consultat la següent bibliografia:

- Metodología para la Evaluación de Proyectos de Inversión en Carreteras, del MOPU, de l'any 1980.
- Recomendaciones para la Evaluación Económica Coste-Beneficio de Estudios y Proyectos de Carreteras, del Servicio de Planeamiento, del MOPU, de l'any 1990.

## **2. SITUACIÓ ACTUAL I NECESSITAT DE LA MILLORA**

La carretera C-63 de Lloret de Mar a Olot, és una via d'una sola calçada, amb dos carrils, que no aporta gaire eficàcia a la seva funcionalitat d'enllaçar la Garrotxa amb la Costa Brava sud, a causa de la pràctica inexistència de variants per el nombrós grup de poblacions que travessa

El traçat actual de la C-63 discorre per dins de diferents poblacions (Vidreres, Sils, Riudarenes, Santa Coloma de Farners, Brunyola, Anglès, la Cellera de Ter, Amer, les Planes d'Hostoles, Sant Feliu de Pallerols, la Vall d'en Bas i les Preses). Això fa que a les diferents poblacions es generin conflictes i molèsties, entre elles Sant Feliu de Pallerols.

D'altra banda, resulta impossible de dotar a la carretera de les característiques geomètriques adients, per tal de millorar les condicions de velocitat i seguretat de la circulació.

Amb aquesta actuació es pretén:

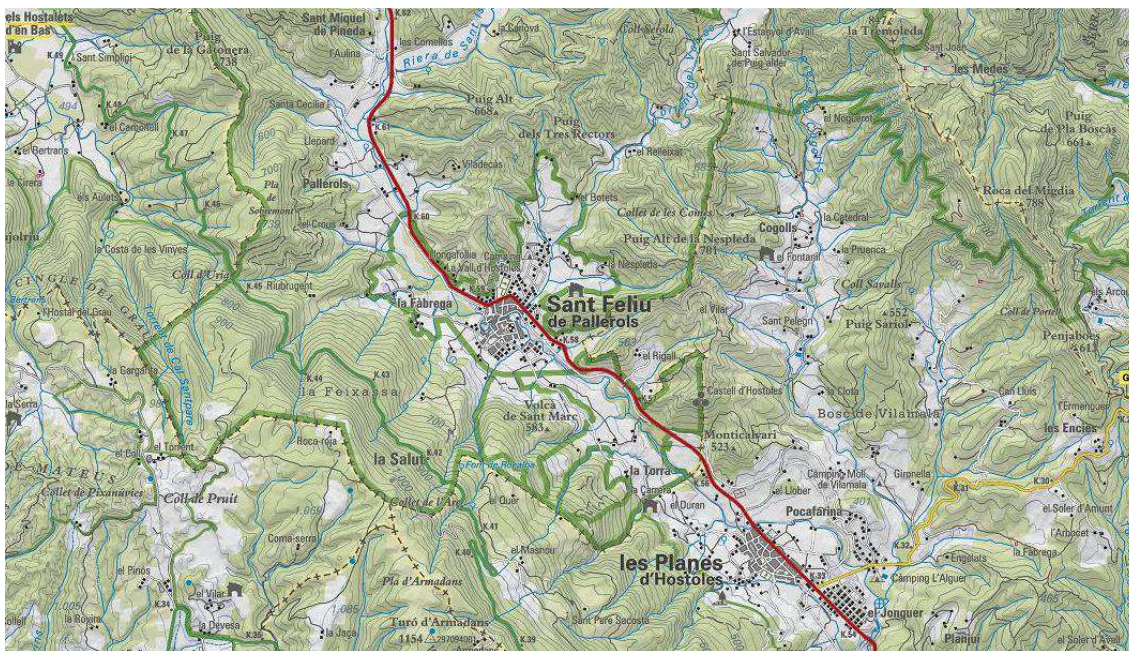
- Millorar l'equilibri territorial i el desenvolupament socio-econòmic de les comarques afectades (la Selva i la Garrotxa).
- Millorar la seguretat dels usuaris de la carretera, així com la dels vilatans de Sant Feliu de Pallerols.
- Reduir el temps de viatge entre la Costa Brava sud i la Garrotxa.
- Evitar que la carretera penetri al centre urbà de Sant Feliu de Pallerols.

### 3. DESCRIPCIÓ DE LES ALTERNATIVES

#### 3.1. Condicionants

En el present estudi s'han considerat 3 possibles alternatives per l'emplaçament de la variant de la C-63. L'objectiu d'aquest annex és trobar la més adient des de diferents punts de vista: econòmic, tècnic, ambiental, etc.

Per a comprendre el traçat de totes tres alternatives és necessari una descripció de la zona d'emplaçament, així com del planejament urbanístic de la vila de Sant Feliu de Pallerols, ja que a més dels paràmetres de traçat continguts a la normativa estatal, hi ha altres condicionants tècnics i mediambientals a tenir en compte a l'hora de determinar el traçat.



En la imatge anterior es pot observar que actualment la carretera C-63 transcorre per dins de la població de Sant Feliu de Pallerols, així com seguint la vall del riu Brugent. El creixement de la població es troba molt limitat pel difícil relleu d'on es troba emplaçada la vila.

Aquests fets (la presència del riu Brugent i la difícil topografia del territori) limitaran molt la possibilitat d'alternatives, ja que obliguen a construir viaductes o túnels per a les diferents alternatives.

Un altre fet a destacar és que totes les muntanyes dels voltants de la vila de Sant Feliu de Pallerols es troben protegides pel Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, atorgant així una normativa especial per a aquests espais protegits.



### 3.2. Descripció

Per a dur a terme l'estudi d'alternatives s'han plantejat dues alternatives pel sud del nucli urbà i una altra pel nord d'aquest. Pel que fa a les alternatives pel sud del nucli urbà, una d'elles és la plantejada en l'actual POUM de Sant Feliu de Pallerols i l'altra, molt similar a aquesta, passa lleugerament més a prop de la vila. L'alternativa nord discorre per la vall del torrent del Bastons, travessant el Puig de les Bruixes amb un túnel.

Pel que fa a les alternatives sud, aquestes han de creuar dos cops els riu Brugent i, per tant, cal construir dos viaductes en cadascuna d'elles. Això no passa amb l'alternativa nord, que no creua el riu, però a canvi requereix la construcció d'un túnel.

Les tres alternatives resulten tècnicament viables, però serà des de els punts de vista ambiental, econòmic, tècnic, funcional, etc. d'on sortirà la solució més adient per a realitzar la variant de la C-63.

Els condicionants més importants que s'han tingut en compte per a plantejar les tres alternatives són els següents:

- Díficil orografia de la zona.
- Presència del riu Brugent i de diferents torrents.
- Compatibilitat amb el POUM de Sant Feliu de Pallerols.
- Presència del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa gairebé a tocar del nucli urbà del municipi.
- Existència de diferents masies protegides, així com els seus camins d'accessos.
- Presència del camí del Antic Carrilet, eix vertebrador de bona part de les activitats turístiques de la zona.

Els condicionants més restrictius són l'orografia del territori, així com la presencia del Parc Natural.

La longitud de l'alternativa 1 és de 2608,2 metres la longitud de l'alternativa 2 és de 2477,4metres i la de l'alternativa 3 és de 2638,2 metres. Per a les tres alternatives la velocitat de projecte és de 80km/h.

Degut a la falta d'espai existent i a la proximitat al Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, en les alternatives 1, 2 i 3 es plantegen rotondes, ja que aquestes ocupen menys espai i requereixen menys moviments de terres que uns enllaços o interseccions convencionals.

A continuació es descriuen les característiques principals de les diferents alternatives considerades.

### **3.2.1. Alternativa 0**

L'alternativa 0 consisteix en realitzar cap actuació, és a dir, mantenir la situació actual de la C-63 en el tram d'estudi, efectuant únicament feines de rehabilitació i manteniment, però sense variar les característiques geomètriques de la via.

Aquesta alternativa és la que produeix un major impacte acústic per a la població, i en tot el traçat a l'interior del nucli urbà, presenta majors riscos d'accidents, així com problemes de circulació dins de la vila.

La limitació de la velocitat pròpia de les poblacions fa augmentar el temps de recorregut de l'itinerari dels usuaris de la C-63, reduint així les capacitats d'aquesta via.

Per altra banda, l'afectació tant al medi físic com biòtic és inexistent, i la xarxa de camins locals no se'n veu afectada.

Aquesta alternativa és de vital importància per a l'estudi econòmic de les alternatives, ja que ens serveix com a base per a la comparació, alhora que pot suposar que la situació actual sigui millor que la futura.

### **3.2.2. Alternativa 1**

L'alternativa 1 discorre pel sud de la població de Sant Feliu de Pallerols, iniciant-se al PK 57+500 de la carretera C-63 i arriba al PK 60+000 de la mateixa carretera. No obstant, el quilometratge relatiu del projecte s'ha establert amb origen al PK 0+000, no estant ajustat a l'original de la carretera.

La longitud total de la variant és de 2608,2 metres i la velocitat de projecte per a la qual ha estat dissenyada és de 80 km/h.

L'alternativa s'inicia abans d'arribar al poble pel sud, tot just després de la corba a esquerres que hi ha després de la masia de Cal Músic. La variant s'inicia en la recta que es troba a continuació d'aquesta corba, prolongant dita recta fins al PK 0+445,8, als peus del volcà de Sant Marc, creuant el riu Brugent, el camí de l'Antic Carrilet i el torrent de Sant Marc.

Un cop acabada aquesta recta, la variant gira a dretes amb una corba de 700 metres de radi, fins al PK 1+210,2, entre els torrents del Rec de Rocalba i el de l'Umbert. A continuació es troba una recta de 333,6 metres de longitud, fins al PK 1+543,8.

Per sortir d'aquesta recta es projecta una altra corba a dretes de radi 450 metres fins al PK 1+781,2, poc després de creuar la carretera de la Fàbrega.

A continuació hi ha una recta de 565,5 metres de longitud, fins al PK 2+346,7, la qual creua el riu Brugent i el torrent de la Fàbrega.

Per acabar, tenim una corba a dretes de 450 metres de radi, fins al PK 2+572,6, que empalma amb una petita recta de 36 metres de longitud, la qual es solapa amb el tronc de la carretera C-63 existent actualment. Aquesta recta acaba al PK 2+608,2 el qual és el punt final d'aquesta primera alternativa.

Per a aquesta alternativa s'han projectat dos viaductes, un de 160 metres de longitud del PK 0+120 al PK 0+280 i un de 100 metres del PK 1+980 al PK 2+080. El Primer viaducte salva el riu Brugent i el camí del Antic Carrilet (zona protegida pel seu valor ambiental y recreatiu) i el segon salva el riu Brugent.

Aquesta alternativa és semblant a l'alternativa 2, tot i que passa més a prop del nucli urbà i, per tant, genera més contaminació acústica pels habitatges afectats. A més, limita lleugerament el creixement de la vila, ja que passa per una petita parcel·la on està plantejat en el POUM la construcció de dos nous habitatges unifamiliars, així com la urbanització d'aquesta parcel·la.

A canvi de suprimir la construcció en aquesta parcel·la, s'aconsegueix reduir el pendent longitudinal de la variant, eliminant així la necessitat de construir un tercer carril per a vehicles pesats, amb la reducció de costos que això representa.

Mediambientalment, es redueix l'impacte de la variant, ja que aquesta no passa per les muntanyes de la Feixassa i s'elimina així un gran desmunt plantejat en l'alternativa del POUM de Sant Feliu de Pallerols (alternativa 2).

### **3.2.3. Alternativa 2**

L'alternativa 2 és l'alternativa plantejada al POUM de Sant Feliu de Pallerols. Aquesta, al igual que la primera alternativa, discorre pel sud de la població. La variant s'inicia també al PK 57+500 de la carretera C-63, però acaba al PK 59+850 de la mateixa carretera. En aquest cas el quilometratge relatiu del projecte també s'ha establert amb origen al PK 0+000, no estant ajustat a l'original de la carretera.

La longitud total d'aquesta alternativa és de 2477,4 metres i la velocitat de projecte per a la qual ha estat dissenyada és de 80 km/h.

L'alternativa 2 s'inicia en el mateix punt que l'alternativa 1, tot just abans d'arribar al poble pel sud i després de la corba a esquerres que hi ha a continuació de la masia de Cal Músic. La variant s'inicia en la recta que es troba a continuació d'aquesta corba, prolongant dita recta fins al PK 0+665,6, creuant el riu Brugent, el torrent de Sant Marc i el camí de l'Antic Carrilet.

Un cop acabada aquesta recta, la variant gira a dretes amb una corba de 500 metres de radi, fins al PK 1+176,6,. Aquest últim punt es troba entre els torrents del Rec de Rocalba i el de l'Umbert. A continuació es troba una recta de 154,3 metres de longitud, fins al PK 1+331,0.

A continuació d'aquesta recta es col·loca una corba a dretes de radi 600 metres, que enllaça amb una altra recta de 560,7 metres que va del PK 1+661,3 al PK 2+222,0 i creua el torrent de la fàbrega i el riu Brugent.

Finalment, una corba a esquerrres de 500 metres de radi ens farà enllaçar la recta anterior amb la recta que va del PK 2+246,5 al PK 2+477,4, la qual es solapa amb el tronc de la carretera C-63 existent actualment.

Per a aquesta alternativa s'han projectat també dos viaductes, un de 180 metres de longitud del PK 0+100 al PK 0+280 i un de 160 metres del PK 1+980 al PK 2+140. El Primer viaducte salva el riu Brugent i el camí del Antic Carrilet (zona protegida pel seu valor ambiental y recreatiu) i el segon salva el torrent de la Fàbrega i el riu Brugent.

Aquesta alternativa és la que presenta el màxim de compatibilitat amb el planejament urbanístic vigent per a la vila de Sant Feliu de Pallerols, ja que el seu traçat es contempla en el POUM.

Tot i així, presenta dos grans inconvenients. El primer d'ells és que durant gairebé 1800 metres de longitud tenim pendents de més del 7%, obligant així a construir un tercer carril per a vehicles pesats, amb l'impacte que això genera. D'altra banda, també hi ha un desmunt de gairebé 120 metres de llarg i 12 metres d'alçada, el qual es troba en zona protegida pel Parc Natural i, per tant, en principi no resultaria compatible amb les normes específiques d'aquest.

### **3.2.4. Alternativa 3**

L'alternativa 3 és l'alternativa que discorre pel nord del nucli urbà de Sant Feliu de Pallerols, iniciant-se al PK 58+150 de la C-53 i acabant al PK 60+600. De nou el quilometratge relatiu del projecte s'ha establert amb origen al PK 0+000, no estant ajustat a l'original de la carretera.

La longitud total d'aquesta alternativa és de 2638,2 metres i la velocitat de projecte per a la qual ha estat dissenyada és de 80 km/h.

Aquesta alternativa comença a la recta d'entrada a la vila pel sud, tot just es passa davant de la masia del Boix de Baix. Aquesta s'inicia en direcció nord, pel marge esquerra del torrent del Bastons, discorrent pels peus del Puig de la Creu. Aquesta recta té una longitud de 141,4 metres de longitud.

A continuació d'aquesta recta es planteja una corba a dretes de radi 5500 metres, des del PK 0+141,4 al PK 0+299,2. Aquesta dona peu a una recta de 405,6 metres que discorre fins al PK 0+704,8, paral·lelament al torrent del Bastons.

Seguidament, una corba a esquerrres de radi 400 metres fins al PK 1+382,7 i que creua el torrent del Bastons, porta a l'inici d'una nova recta de 918,8 metres de longitud, fins al PK 2+301,6.

La part final de la variant acaba amb una corba a esquerres de radi 750 metres fins al PK 2+480,0 que empalma amb la recta final, de 158,2 metres de longitud, i que va fins al punt quilomètric final PK 2+638,2.

Per a aquesta alternativa s'ha projectat un túnel de 550 metres de longitud, del PK 1+500 al PK 2+050, amb alineació recta i pendent longitudinal de -0,95%. En canvi, a diferència de les altres alternatives, no presenta cap viaducte.

Aquesta alternativa resulta compatible amb el creixement de la població plantejat al POUM de Sant Feliu de Pallerols. Tot i així, presenta el problema de que comença molt a tocar de l'inici del poble i és la alternativa que passa a tocar d'un major nombre d'habitatges.

Altrament, la construcció d'un túnel tan llarg provoca un sobrepreu notable de la variant. A més, aquest túnel es construeix en zona protegida pel Parc Natural, obligant així a fer una excepció en la normativa vigent del Pla Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.

## **4. ANÀLISI COST - BENEFICI**

### **4.1. Introducció**

A l'hora de fer un anàlisi Cost - Benefici s'ha de distingir entre els diferents tipus de costos i beneficis a considerar. Tant els costos com els beneficis es poden classificar en dos categories diferents: quantificables i no quantificables.

En la categoria de quantificables, es pot diferenciar entre els quantificables monetaris (aquells que permeten establir la rendibilitat de les diferents alternatives) i els quantificables no monetaris (aquells que solen estar associats amb caràcters ambientals, estètics, paisatgístics, etc.).

### **4.2. Costos i beneficis monetaris**

En els càlculs de rendibilitat econòmica es tindrà en compte els costos i beneficis quantificables monetaris següents:

#### **Costos monetaris primaris (directes)**

Aquells costos que es poden imputar a la realització de l'obra. Així doncs, corresponen al pressupost d'execució de l'obra (d'inversió) i els costos de manteniment (rehabilitació i explotació), els quals tenen un caràcter cíclic.

### Costos monetaris secundaris (indirectes)

Aquells costos que no es poden imputar directament a la realització de l'obra. En canvi, sí que es poden imputar a la modificació econòmica que l'obra provoca al seu entorn geogràfic.

Un exemple d'aquest tipus de costos monetaris són aquells imputables a les pèrdues de renda agrària o urbana per l'expropiació del sòl necessària a cada una de les alternatives.

Degut a la difícil quantificació d'aquest tipus de costos monetaris, en aquests estudi es considerarà que els costos monetaris indirectes són nuls.

### Beneficis monetaris primaris (directes)

Aquells beneficis constituïts per la reducció dels costos en transport. Aquests beneficis són imputables de forma directa al condicionament de la carretera. En aquest estudi es consideren els següents beneficis monetaris primaris:

- Disminució dels costos de funcionament dels vehicles (amortització, pneumàtics, lubricant, manteniment, combustible...).
- Disminució del temps de viatge.
- Augment de la seguretat i el confort en la circulació.

Aquests beneficis monetaris es calculen comparant amb la situació actual de la carretera.

### Beneficis monetaris secundaris (indirectes)

Es consideren els següents beneficis monetaris com a secundaris:

- Plusvàlues generades per la construcció de la carretera.
- Millora de la mobilitat interna a nivell comarcal i intercomarcal.
- Augment del valor del sòl urbanitzat, tant industrial com urbà, i per tant augment del moviment econòmic de la zona.

Degut a la difícil quantificació d'aquest tipus de beneficis monetaris no s'aconsella considerar-los en l'anàlisi de rendibilitat. Aquests beneficis es tindran en compte en l'anàlisi multicriteri, degut a la seva destacada importància.



## **5. ANÀLISI DE RENDIBILITAT ECONÒMICA**

### **5.1. Objectius**

L'objectiu d'aquest apartat és deduir l'alternativa que presenta una rendibilitat econòmica més gran, d'acord amb les característiques de cada una d'elles.

Per fer aquest anàlisi de rendibilitat només es consideraran els costos i beneficis primaris. Aquests costos i beneficis s'estimaran a partir de les diferents alternatives proposades.

L'any de posada en servei es considera que és el 2014 i, per tant, els valors i costos referits estaran actualitzats a aquest any.

### **5.2. Previsió dels costos de la inversió (costos monetaris primaris)**

Per dur a terme aquest estudi es considera una vida útil de la carretera de 30 anys, menyspreant el valor residual d'aquesta. Això fa que els costos d'inversió siguin els recursos consumits durant aquests 30 anys, ja siguin els derivats de la inversió inicial com els derivats de les despeses per manteniment i rehabilitació de la carretera.

#### **5.2.1 Costos d'inversió inicial**

Els costos d'inversió inicial són els corresponents al Pressupost d'Execució per Contracta (PEC) descomptant el 18% d'IVA (ja que aquesta quantitat és una transferència i no una mobilitat de recursos) i afegint el cost de les expropiacions.

Per tant, els costos d'inversió inicial es troben amb la següent expressió:

$$Cost\ Obra = \frac{PEC}{1,18} + Expropiacions$$

on:

- $PEC = PEM + \text{despeses generals (13\%PEM)} + \text{benefici industrial (6\%PEM)} + \text{IVA(18\% del total)}$
- $PEM = \text{Pressupost per Execució Material}$

Es pot deduir fàcilment que la inversió de major cost és la inversió inicial. A més, aquesta és clarament quantificable.

Com que el present estudi econòmic és per decidir sobre les alternatives proposades, és necessari fer una previsió de quin seria aproximadament el pressupost d'execució de les obres en cada una d'elles.

Així doncs, es consideraran uns costos mitjos unitaris aproximats dels principals capítols que integren el PEM, amb la intenció de simplificar els càlculs, sense considerar els costos estimats de treballs previs ni les partides alçades (aquestes s'hauran de tenir en compte en el pressupost final de l'alternativa triada, ja que tenen una notable influència en el pressupost final de l'obra).

Quan s'analitza una carretera convencional d'una sola calçada, amb un carril de circulació per sentit, els valors que utilitzem en aquest estudi, contrastats amb altres projectes, estudis informatius recents de característiques similars, i bancs de preus de GISA, són els indicats a la taula següent:

Concepte	Cost Mig Unitari
<b>Expropiacions</b>	18,5 €/m <sup>2</sup> - 1,85€/m <sup>2</sup>
<b>Esbrossada</b>	0,19 €/m <sup>2</sup>
<b>Moviment de terres</b>	
Desmunt	2,60 €/m <sup>3</sup>
Terraplé d'obra	1,23 €/m <sup>3</sup>
Terraplé de prèstec	4,90 €/m <sup>3</sup>
<b>Drenatge Longitudinal</b>	
En desmunt	60 €/ml
En terraplé	30 €/ml
<b>Drenatge Transversal</b>	155€/m <sup>2</sup>
<b>Ferms</b>	40 €/m <sup>2</sup>
<b>Passos</b>	
Inferiors	750 €/m <sup>2</sup>
Superiors	750 €/m <sup>2</sup>
<b>Viaductes</b>	900 €/m <sup>2</sup>
<b>Túnel</b>	7000 €/ml
<b>Senyalització</b>	4,15 €/ml
<b>Reducció Impacte Ambiental</b>	32 €/ml
<b>Barreres</b>	25 €/ml

Els costos unitaris de l'anterior taula es consideren com a costos aproximats, però representatius per a totes les alternatives, ja que no hi ha gaires diferències entre elles

pel que fa a la geologia, la hidrologia, el tipus de ferm o les seccions estructurals, entre d'altres conceptes.

La següent expressió dóna el valor del cost quantificable monetari primari, anomenat anteriorment PEM (Cost per Execució Material):

$$PEM = \sum_i C_i$$

on:

- $C_i$ : valor obtingut de multiplicar cada un dels imports mitjos unitaris de l'anterior taula per la mesura corresponent (volum de desmunt i terraplè, superfície a desbrossar, longitud dels serveis afectats, longitud de la traça, àrea de tauler dels viaductes, etc.).

Els amidaments que es donen a continuació són els derivats al tronc de les variants proposades. No s'ha considerat els moviments de terres degut a la reposició de camins afectats, ni altres actuacions més detallades, ja que aquestes es tindran en compte quan s'analitzi al detall l'alternativa escollida.

En resum, els amidaments donats són amidaments aproximats i bàsics, que permeten tenir un valor de referència dels costos de l'obra (PEM, PEC, expropiacions) ja que aquests són els únics valors necessaris per a analitzar les tres alternatives.

En la següent taula es mostra, de forma aproximada, els amidaments dels diferents conceptes esmentats amb anterioritat.

<b>Amidaments</b>	<b>Unitat</b>	<b>Altern. 1</b>	<b>Altern. 2</b>	<b>Altern. 3</b>
<b>Longitud Real</b>	m	2608,2	2477,4	2638,2
<b>Expropiacions</b>	m <sup>2</sup>	46947,6	44593,2	47487,6
<b>Esbrossada</b>	m <sup>2</sup>	31298,4	29728,8	31658,4
<b>Moviment de terres</b>				
Desmunt	m <sup>3</sup>	72701,8	91605,2	211923,4
Excavació túnel	m <sup>3</sup>	0	0	46200
Terraplé d'obra	m <sup>3</sup>	28017,2	46920,625	120023
Terraplé de prèstec	m <sup>3</sup>	0	0	0
<b>Drenatge Longitudinal</b>				
En desmunt	ml	2086,56	1734,18	1846,74
En terraplé	ml	1043,28	1486,44	1582,92
<b>Drenatge Transversal</b>	m <sup>2</sup>	100	90	50
<b>Ferms</b>	m <sup>2</sup>	26082	24774	26382
<b>Passos</b>				
Inferiors	m <sup>2</sup>	50	40	15
Superiors	m <sup>2</sup>	0	0	0
<b>Viaductes</b>	m <sup>2</sup>	2860	3740	0
<b>Túnel</b>	ml	0	0	550
<b>Senyalització</b>	ml	7824,6	7432,2	7914,6
<b>Reducció Impacte Ambiental</b>	m <sup>2</sup>	2608,2	2477,4	2638,2
<b>Barreres</b>	ml	5216,4	4954,8	5276,4

Coneguts els amidaments i els costos unitaris mitjos per cada un dels capítols del projecte constructiu, es pot trobar una valoració econòmica per a cada alternativa, i, per tant, es pot trobar un cost quantificable monetari primari o Pressupost per Execució Material (PEM), els quals es troben en la següent taula:

Amidaments	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
<b>Longitud Real</b>	2608,20	2477,40	2638,20
<b>Serveis Afectats</b>			
Telefonia	0,00	0,00	34500,00
Gas	0,00	0,00	8450,00
<b>Esbrossada</b>	5946,70	5648,47	6015,10
<b>Moviment de terres</b>			
Desmunt	189024,68	238173,52	551000,84
Excavació túnel	0,00	0,00	*
Terraplé d'obra	34461,16	57712,37	147628,29
Terraplé de préstec	0,00	0,00	0,00
<b>Drenatge Longitudinal</b>			
En desmunt	125193,60	104050,80	110804,40
En terraplé	31298,40	44593,20	47487,60
<b>Drenatge Transversal</b>			
<b>Ferms</b>	1043280,00	990960,00	1055280,00
<b>Passos</b>			
Inferiors	37500,00	30000,00	11250,00
Superiors	0,00	0,00	0,00
<b>Viaductes</b>	2574000,00	3366000,00	0,00
<b>Túnel</b>	0,00	0,00	3850000,00
<b>Senyalització</b>	32472,09	30843,63	32845,59
<b>Reducció Impacte Ambiental</b>	83462,40	79276,80	84422,40
<b>Barreres</b>	130410,00	123870,00	131910,00
<b>TOTAL PEM</b>	<b>4287049,02</b>	<b>5071128,79</b>	<b>6071594,22</b>
<b>Expropiacions</b>	98589,96	93645,72	99723,96

Així doncs, conegut el Pressupost per Execució Material(PEM), es pot conèixer el Pressupost d'Execució per Contracte (PEC - Cost de l'Obra), el qual es mostra en la següent taula:

	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
<b>PEM</b>	4287049	5071129	6071594
<b>PEC (sense IVA)</b>	5101588	6034643	7225197
<b>Expropiacions</b>	98589,96	93645,72	99723,96

Com es pot veure, l'alternativa 1 és la que té uns costos de primera inversió inferiors, seguida de l'alternativa 2. La diferència de preus entre ambdues és deguda principalment a que la segona alternativa té uns viaductes de major longitud. Pel que



fa a l'alternativa 3, aquesta és clarament més cara degut a la necessitat de construir un túnel de una longitud destacable. D'altra banda, es comprova que el valor de les expropiacions de l'alternativa 1 és més car que el de les altres alternatives degut a que l'alternativa 1 travessa uns terrenys classificats com a urbans.

Cal dir que aquests costos tenen una certa falta de realisme, ja que no s'han considerat tots els costos i amidaments existents en un projecte d'aquestes característiques.

### **5.2.2. Costos de conservació i rehabilitació**

Un altre dels costos a considerar, a part dels d'inversió inicial, són els derivats de les actuacions de conservació i rehabilitació que es faran al llarg de la vida útil de la variant, que en aquest cas és de 30 anys. Aquest càlcul es realitzarà segons les *"Recomendaciones para la Evaluación Económica, Coste-Beneficio de Estudios y Proyectos de Carreteras"*.

En el cas d'una carretera de calçada única, aquest document dona uns valors de rehabilitació d'uns 60.000 €/km cada 8 anys i de conservació d'uns 900 €/km el primer any, amb un creixement lineal, fins a doblar-se al setè any.

Aquests valors són en euros, convertits de pessetes de l'any 1987. Resulta necessari actualitzar els costos a l'any 2014 (any de posada en funcionament de la variant), uns taxa d'actualització anual del 6%, com es recomana.

Per tant, s'aplicarà els següents valors de costos, per quilòmetre, de rehabilitació i conservació:

Any				Cost (€/km)
1				4340,11
2	10	18	26	4959,30
3	11	19	27	5581,38
4	12	20	28	6200,57
5	13	21	29	6819,76
6	14	22	30	7438,95
7	15	23		8061,03
8	16	24		8680,22
9	17	25		293680,87

A partir dels costos unitaris per quilòmetre, es pot trobar els costos de conservació i rehabilitació finals, per a la vida útil de la variant, aplicant aquests costos unitaris a la situació actual a cada una de les alternatives.

Amb la finalitat de comparar els costos entre les alternatives i l'alternativa 0 (situació mantenint la via actual sense variar les seves característiques) es situa l'any 1 de la

carretera actual en el moment temporal que li correspongui, respecte a la darrera rehabilitació realitzada en la via. Aquests costos es mostren en la següent taula:

Cost per cada alternativa (€)				
Any	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
0	723351,91	0	0	0
1	10850,28	11319,88	10752,19	11450,08
2	12398,25	12934,85	12286,17	13083,63
3	13953,46	14557,36	13827,32	14724,81
4	15501,43	16172,33	15361,30	16358,35
5	17049,40	17787,30	16895,28	17991,90
6	18597,38	19402,27	18429,26	19625,44
7	20152,58	21024,79	19970,40	21266,62
8	21700,56	22639,76	21504,38	22900,16
9	734202,17	765978,44	727564,98	774788,87
10	12398,25	12934,85	12286,17	13083,63
11	13953,46	14557,36	13827,32	14724,81
12	15501,43	16172,33	15361,30	16358,35
13	17049,40	17787,30	16895,28	17991,90
14	18597,38	19402,27	18429,26	19625,44
15	20152,58	21024,79	19970,40	21266,62
16	21700,56	22639,76	21504,38	22900,16
17	734202,17	765978,44	727564,98	774788,87
18	12398,25	12934,85	12286,17	13083,63
19	13953,46	14557,36	13827,32	14724,81
20	15501,43	16172,33	15361,30	16358,35
21	17049,40	17787,30	16895,28	17991,90
22	18597,38	19402,27	18429,26	19625,44
23	20152,58	21024,79	19970,40	21266,62
24	21700,56	22639,76	21504,38	22900,16
25	734202,17	765978,44	727564,98	774788,87
26	12398,25	12934,85	12286,17	13083,63
27	13953,46	14557,36	13827,32	14724,81
28	15501,43	16172,33	15361,30	16358,35
29	17049,40	17787,30	16895,28	17991,90
30	18597,38	19402,27	18429,26	19625,44

Així doncs, després de 30 anys els costos de conservació i rehabilitació(en euros) han estat, per a les diferents alternatives, els següents:

Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
3372367,80	2763665,30	2625068,79	2795453,49

### 5.3. Estimació dels beneficis generats (beneficis monetaris primaris)

Els beneficis d'un projecte d'inversió de carreteres s'obtenen degut a la reducció dels costos generalitzats del transport, després de realitzar una actuació. Aquests beneficis es calculen, per a cada any, com la diferència entre els costos generals de transport en la situació actual i en cadascuna de les diferents alternatives. Aquests costos estan formats per:

- Costos de funcionament dels vehicles.
- Valor del temps de l'usuari en la via.
- Peatges (en la present variant no hi han).
- Bonificació per seguretat i confort.

En el present estudi es determinaran els costos de funcionament dels vehicles i el valor del temps de l'usuari en la via.

Pel que fa a les bonificacions per seguretat i confort, aquests resulten difícils de quantificar i, per tant, el que es farà per trobar-los de manera aproximada és fer un càlcul del cost de l'accidentalitat. En tercer lloc també s'estimen els beneficis aportats per l'execució del condicionament relacionats amb la disminució de l'accidentalitat.

En la "*Metodología para la Evaluación de Proyectos de Inversión en Carreteras*" del MOPU, a l'hora de realitzar els càlculs es defineixen dos vehicles tipus

- Turismes: Cubicatge mig: 1.440 cc  
Preu franc de fàbrica: 6.229,49 euros  
Cost mig (amb IVA, transport, etc.): 8.534,37 euros
- Camions: Càrrega màxima autoritzada: 12,4 T  
Preu franc de fàbrica: 40.868,82 euros

Aquests valors són referits a l'any 1987, i per tant s'han d'actualitzar els costos dels següents apartats, per l'any 2014 (any de posada en servei).

### **5.3.1. Cost de funcionament dels vehicles**

Com és lògic, l'ús d'un vehicle implica una sèrie de despeses que depenen, entre d'altres coses, del tipus de vehicle, del tipus de carretera, del traçat sobre el qual es desenvolupa la via i la velocitat mitja de recorregut.

Els components d'aquestes despeses es poden classificar-se en dos grans grups, depenent de si estan o no lligats amb la velocitat de circulació del vehicle:

#### **- Costos de funcionament que no de la velocitat de circulació:**

- Assegurances
- Garatge
- Amortització
- Impostos
- Interès del capital

#### **- Costos de funcionament dependents de la velocitat de circulació:**

- Consum de combustible
- Desgast i reparacions de càmeres i cobertes
- Consum de lubricants
- Costos de conservació

Com els costos deguts a assegurances, garatge, impostos i interès del capital són totalment aliens a la implantació i ús d'una nova carretera, aquests no es calcularan. La resta de costos es calcularan unitàriament, és a dir, per quilòmetre de longitud. Aquest cost unitari dels costos de funcionament dels vehicles s'aplicarà per a cadascuna de les alternatives.

### 5.3.1.1. Costos d'amortització

En la depreciació d'un vehicle amb el pas del temps, els factors més importants són els següents:

- Longitud recorreguda.
- Temps de possessió.
- Propietats dels recorreguts pels quals sol circular: ferm, geometria, tipus de trànsit, etc.
- Conservació i manteniment realitzats.

Segons dades del Reial Automòbil Club de Catalunya (RACC), el factor més determinant de tots quatre és el temps de possessió del vehicle. Pel que fa a l'estat de conservació i manteniment dels vehicles, aquests es contemplaran en l'apartat de les característiques geomètriques.

Amb la finalitat de calcular la pèrdua de valor segons el temps de vida dels vehicles, s'han realitzat les següents hipòtesis de costos d'amortització:

	<b>Turismes</b>	<b>Veh. Pesats</b>
<b>Recorregut anual mig (milers de km)</b>	15	75
<b>Vida útil (anys)</b>	10	8
<b>Preu inicial (€)</b>	6229,49	40868,82
<b>Preu al final de la vida útil (€)</b>	1430,41	6130,32
<b>Depreciació deguda al recorregut (%)</b>	50	50

Aquestes dades tenen uns anys d'antiguitat, ja que la xifra del recorregut anual mig és de l'any 1990, el preu al final de la vida útil del 1987. La correcció sobre aquest fet s'aplica directament als resultats com seguidament veurem.

El cost mig d'amortització per quilòmetre (CPK) per a l'usuari, calculat pel MOPU a preus de gener de 1988, dona un valor de:

- Vehicles lleugers:  $CPK_{A,L,1988} = 0,0474 \text{ €/km}$
- Vehicles pesats  $CPK_{A,P,1988} = 0,0590 \text{ €/km}$

Aquests valors es poden actualitzar per l'any 2014, suposant un creixement interanual del 6%. Llavors s'obté:

- Vehicles lleugers:  $CPK_{A,L,2014} = 0,2156 \text{ €/km}$

- Vehicles pesats

$$CPK_{A,P,2014} = 0,2684 \text{ €/km}$$

Coneguts els costos migs d'amortització per l'any de posada en servei, i sabent que per aquest any es preveu un percentatge de vehicles pesats del 12,06%, el valor del cost unitari mig d'amortització, per a totes les alternatives, és:

$$CPK_A = 0,2219 \text{ €/km}$$

### 5.3.1.2. Costos de conservació

Com a costos de conservació d'un vehicle es tenen, principalment, els frens, els lubricants, les posades a punt i les petites reparacions. El valor d'aquesta despesa es determina en funció de la velocitat de circulació dels vehicles. Aquest càlcul es fa per separat per a vehicles lleugers i vehicles pesats.

Per als vehicles lleugers, es pot obtenir un cost mig per quilòmetre, depenent de la velocitat de recorregut en km/h, amb l'expressió del MOPU (actualitzada a l'any 2014):

$$CPK_{Cons,L} = 47,08 \cdot v^{-0,44} \quad \text{cèntims d'€/km}$$

En el cas dels vehicles pesats, es consideren els valors obtinguts a partir de l'enquesta realitzada per MOPU-SENDA per a l'Estudi de Costos de Funcionament de Turismes i Camions a Espanya. Aquests valors són, actualitzats al 2014:

Velocitat (km/h)	$CPK_{Cons,P}$ (cent. €/km)
40	35,55
50	19,69
60	11,76
70	11,76
80	11,76
90	11,76
100	11,76

Així doncs, en la següent taula es mostra la velocitat de circulació considerada per a cada alternativa, segons el tipus de vehicle, i d'acord amb aquesta, els costos unitaris de conservació de cada tipus de vehicles i els costos unitaris ponderats al percentatge de vehicles de cada tipus ( $CPK_{Cons}$ ).

	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
<b>Velocitat Lleugers (km/h)</b>	50	80	80	80
<b>Velocitat Pesats (km/h)</b>	40	70	70	70
<b>CPK<sub>Cons,L</sub> (cent. €/km)</b>	8,42	6,85	6,85	6,85
<b>CPK<sub>Cons,P</sub> (cent. €/km)</b>	35,55	11,76	11,76	11,76
<b>CPK<sub>Cons</sub> (cent. €/km)</b>	11,69	7,44	7,44	7,44

### 5.3.1.3. Consum de combustible

De tots els estudis existents, s'adoptaran les corbes de l'estudi mencionat de costos de funcionament a Espanya, ja que són les primeres i úniques existents específicament per al nostre parc de vehicles i les nostres carreteres, essent les que ofereixen un major ajust.

No s'ha considerat l'efecte de la inclinació de les rasants per a una velocitat determinada, ja que es considera els dos sentits del tràfic i això suposa que el major consum que es produeix pujant es compensa amb el menor consum baixant.

D'acord amb aquestes corbes del MOPU-SENDA, per a pendent nul s'obté un consum de combustible unitari de per a cada tipus de vehicle, d'acord amb les següents expressions (que depenen de la velocitat):

- Vehicles lleugers:  $C_{c,unitari,L} = 117,58 - 1,75 \cdot v + 0,0121 \cdot v^2 \text{ c.c./km}$
- Vehicles pesats:  $C_{c,unitari,P} = 388,18 - 7,32 \cdot v + 0,07 \cdot v^2 \text{ c.c./km}$

Multiplicant aquests consums de combustible unitaris, transformats a litres/km, pel preu del litre de combustible, s'obtidran els costos unitaris de consum de combustible en €/km.

Els preu dels combustibles sense impostos, ja que es considera a aquests com a transferències econòmiques que no suposen consum de recursos, són els següents (segons l'informe del 2012 del Ministeri d'Indústria i Comerç):

- Preu mig de la gasolina (sense impostos): 0,675 €/litre
- Preu mig del gasoli (sense impostos) 0,728 €/litre

A partir dels preus mitjos dels combustibles, sense impostos, s'ha d'obtenir un cost mig del combustible en vehicles lleugers i pesats ponderant els costos del gasoil i de la gasolina segons el nombre de vehicles d'un tipus o un altre en cada classe.

Segons dades de la Direcció General de Trànsit (DGT), a la fi de l'any 2010 el parc de vehicles lleugers estava formaten un 48,21% per vehicles de gasolina i en un 51,79%

de dièsel. Els percentatges per a vehicles pesats eren d'un 11,81% i un 88,19% respectivament.

D'acord amb l'anterior, s'obté un preu ponderat dels combustibles per a cada tipus de vehicle, de valor:

- Vehicles lleugers: 70,24 cèntims d'€/litre
- Vehicles pesats: 72,17 cèntims d'€/litre

Per tant, coneguts els consums de combustible unitari de per a cada tipus de vehicle, així com el preu ponderat dels combustibles, els costos de combustible unitaris, en cèntims d'€/km són els següents:

	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
<b>Velocitat Lleugers (km/h)</b>	50	80	80	80
<b>Velocitat Pesats (km/h)</b>	40	70	70	70
<b>Cc,unit,L (l/km)</b>	0,0603	0,0550	0,0550	0,0550
<b>Cc,unit,P (l/km)</b>	0,2074	0,2188	0,2188	0,2188
<b>CPK<sub>Comb,L</sub> (cent. €/km)</b>	4,24	3,86	3,86	3,86
<b>CPK<sub>Comb,P</sub> (cent. €/km)</b>	14,97	15,79	15,79	15,79
<b>CPK<sub>Comb</sub> (cent. €/km)</b>	5,53	5,30	5,30	5,30

#### 5.3.1.4. Consum de lubricants

Existeix una relació directa entre el consum de lubricants i el consum de combustibles. Per a vehicles lleuger si pesats, aquesta correlació s'ha determinat empíricament segons les següents expressions:

- Vehicles lleugers:  $CPK_{Lub,L} = 0,012 \cdot C_{c,unitari,L} \cdot PA_L$
- Vehicles pesats:  $CPK_{Lub,P} = 0,008 \cdot C_{c,unitari,P} \cdot PA_P$

on PA és el preu de l'oli sense compatibilitzar impostos, que es pot suposar un valor mig de 2,5 €/litre.

Per a les diferents alternatives, els costos de combustible unitaris és el recollit en la següent taula, en cèntims d'euro/km:

	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
<b>CPK<sub>Lub,L</sub> (cent. €/km)</b>	0,18	0,17	0,17	0,17
<b>CPK<sub>Lub,P</sub> (cent. €/km)</b>	0,41	0,44	0,44	0,44
<b>CPK<sub>Lub</sub> (cent. €/km)</b>	0,21	0,20	0,20	0,20



#### 5.3.1.5. Costos de pneumàtics

El recorregut mig per al canvi de pneumàtics depèn de la velocitat bàsica de la carretera, el nivell de servei i el tipus de terreny. Conegudes aquestes dades i el preu mig dels pneumàtics, es pot calcular el cost per quilòmetre pels dos tipus de vehicles.

- Vehicles lleugers:  $CPK_{Pneum,L} = P_4 / R_r$
- Vehicles pesats:  $CPK_{Pneum,P} = P_6 / R_c$

on  $P_4$  és el preu sense impostos de les quatre rodes del vehicle lleuger tipus,  $P_6$  el preu sense impostos de les sis rodes del vehicle pesat tipus,  $R_r$  el recorregut entre canvi de rodes i  $R_c$  el recorregut mig.

Pel que fa al valor de  $P_4$ , aquest és pot considerar de 450€. El valor de  $P_6$  es pot considerar de 6500€ i els valors de  $R_r$  i  $R_c$  es poden valorar considerant la velocitat de la via, el nivell de servei i el tipus de terreny, d'acord amb les taules de l'estudi MOPU-SENDA, que en aquest cas prenen els següents valors per a cada alternativa:

	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
<b>R<sub>r</sub> (km)</b>	67000	43500	43500	43500
<b>R<sub>c</sub> (km)</b>	90900	72400	72400	72400

Així doncs, els costos unitaris dels pneumàtics, en cèntims d'euro/km per a cada alternativa són els següents ( $CPK_{Pneum}$ ):

	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
<b><math>CPK_{Pneum,L}</math> (cent. €/km)</b>	0,67	1,03	1,03	1,03
<b><math>CPK_{Pneum,P}</math> (cent. €/km)</b>	7,15	8,98	8,98	8,98
<b><math>CPK_{Pneum}</math> (cent. €/km)</b>	1,45	1,99	1,99	1,99

#### 5.3.1.6. Costos globals de funcionament dels vehicles

Els costos globals unitaris mitjos de funcionament dels vehicles, per quilòmetre, és la suma dels cinc costos unitaris mitjos per quilòmetre trobats amb anterioritat. Els resultats globals que s'obtenen es resumeixen en la següent taula:

<b>Costos globals mitjos de funcionament dels vehicles (€/km)</b>				
	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
<b>Vehicles lleugers (<math>CPK_L</math>)</b>	35,07	33,47	33,47	33,47
<b>Vehicles pesats (<math>CPK_P</math>)</b>	84,92	63,81	63,81	63,81
<b>Valor mig ponderat (<math>CPK</math>)</b>	41,08	37,12	37,12	37,12

Amb a la finalitat de determinar el cost de funcionament global de la carretera, s'ha de tenir en compte tant la longitud d'aquesta com el volum de vehicles que hi circula. Els costos globals de funcionament resulten de la següent expressió:

$$C_{\text{Globals de Funcionament}} = \text{CPK} \cdot \text{IMD} \cdot 365 \cdot L$$

essent L és la longitud de cada una de les alternatives.

Els cost de funcionament global és depèn directament de la IMD, que serà lògicament variable a mesura que passin els anys. En el present estudi s'ha considerat un

creixement anual del trànsit d'un 3%. La longitud total L de recorregut és lleugerament diferent entre les alternatives i respecte la situació actual.

Els costos de funcionament, per tant, s'han calculat per a cada alternativa. En la següent taula es mostren els resultats dels costos de funcionament en euros, així com les diferències anuals entre els costos de funcionament de les diferents alternatives i l'alternativa 0, que es pren com a referència. També es mostra valor acumulat dels costos al final de la vida útil considerada (**valors en euros**).

Any	IMD	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3	Alt 0 - Alt 1	Alt 0- Alt2	Alt 0- Alt3	Acum. A0-A1	Acum. A0-A2	Acum. A0-A3
1	4617	1730517	1631669	1549842	1650437	98848	180675	80080	98848	180675	80080
2	4756	1782433	1680619	1596337	1699950	101813	186096	82483	200661	366771	162563
3	4898	1835906	1731038	1644227	1750949	104868	191678	84957	305529	558449	247520
4	5045	1890983	1782969	1693554	1803477	108014	197429	87506	413543	755878	335025
5	5196	1947712	1836458	1744361	1857582	111254	203352	90131	524797	959230	425156
6	5352	2006144	1891552	1796692	1913309	114592	209452	92835	639389	1168682	517991
7	5513	2066328	1948299	1850592	1970708	118030	215736	95620	757418	1384418	613611
8	5678	2128318	2006748	1906110	2029829	121570	222208	98488	878989	1606626	712099
9	5849	2192167	2066950	1963293	2090724	125218	228874	101443	1004206	1835500	813542
10	6024	2257932	2128958	2022192	2153446	128974	235740	104486	1133180	2071240	918029
11	6205	2325670	2192827	2082858	2218049	132843	242813	107621	1266024	2314053	1025650
12	6391	2395441	2258612	2145344	2284591	136829	250097	110850	1402852	2564150	1136499
13	6583	2467304	2326370	2209704	2353129	140933	257600	114175	1543786	2821749	1250675
14	6780	2541323	2396161	2275995	2423723	145161	265328	117600	1688947	3087077	1368275
15	6984	2617563	2468046	2344275	2496434	149516	273288	121128	1838463	3360365	1489403
16	7193	2696089	2542088	2414603	2571327	154002	281486	124762	1992465	3641851	1614165
17	7409	2776972	2618350	2487041	2648467	158622	289931	128505	2151087	3931782	1742671
18	7631	2860281	2696901	2561653	2727921	163380	298629	132360	2314467	4230411	1875031
19	7860	2946090	2777808	2638502	2809759	168282	307588	136331	2482749	4537999	2011362
20	8096	3034472	2861142	2717657	2894051	173330	316815	140421	2656080	4854814	2151783
21	8339	3125507	2946976	2799187	2980873	178530	326320	144634	2834610	5181134	2296416
22	8589	3219272	3035386	2883162	3070299	183886	336109	148973	3018496	5517243	2445389
23	8847	3315850	3126447	2969657	3162408	189403	346193	153442	3207899	5863436	2598831
24	9112	3415325	3220241	3058747	3257280	195085	356578	158045	3402984	6220014	2756876
25	9385	3517785	3316848	3150510	3354999	200937	367276	162786	3603921	6587290	2919662
26	9667	3623319	3416353	3245025	3455649	206966	378294	167670	3810887	6965584	3087332
27	9957	3732018	3518844	3342376	3559318	213174	389643	172700	4024061	7355227	3260032
28	10256	3843979	3624409	3442647	3666098	219570	401332	177881	4243631	7756559	3437913
29	10563	3959298	3733141	3545926	3776081	226157	413372	183218	4469788	8169931	3621131
30	10880	4078077	3845136	3652304	3889363	232942	425773	188714	4702729	8595704	3809845

## Costos de Funcionament

### **5.3.2. Cost del temps de recorregut**

L'aspecte més important de tots els beneficis generats a l'hora de realitzar un projecte de variant en una població és la disminució del temps de recorregut. Aquests beneficis poden arribar a assolir percentatges del 70-80% dels beneficis globals. Cal dir que, com a beneficis també es considera l'efecte de les millores subjectives percebudes per l'usuari ala nova variant (seguretat, comoditat, etc.).

Per tal de determinar aquests cost, tant a la situació actual com per cada una de les alternatives, s'ha d'utilitzar l'expressió següent:

$$CPT = T \cdot P$$

on CPT és el cost degut al consum del temps durant el recorregut, T és el temps invertit en el recorregut del tram, en hores, i P el valor del temps en €/h.

Per trobar el temps T de durada del recorregut, només cal dividir longitud del traçat en el tram d'anàlisi per la velocitat mitjana de circulació.

El valors del temps P ve donat per la publicació del MOPU. Aquests, actualitzats a l'any de posada en servei (2014) prenen els següents valors:

- Vehicles lleugers:  $P_L = 29,81 \text{ €/veh/h}$
- Vehicles pesats:  $P_P = 51,10 \text{ €/veh/h}$

Per tant, els valors del temps de recorregut per a cada tipus de vehicle i els valors del costos deguts al consum del temps durant el recorregut, en €/vehicle, són els següents:

	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
$T_L \text{ (min)}$	3,00	1,96	1,86	1,98
$T_P \text{ (min)}$	3,75	2,24	2,12	2,26
$CPT_L \text{ (€/veh)}$	1,49	0,97	0,92	0,98
$CPT_P \text{ (€/veh)}$	3,19	1,90	1,81	1,93
<b>CPT (€/veh)</b>	<b>1,70</b>	<b>1,08</b>	<b>1,03</b>	<b>1,10</b>

De nou, amb al finalitat de trobar els costos totals es considera la IMD en l'any de posada en servei, i un creixement anual del trànsit d'un 3%.Aplicant la fórmula per cadascun dels anys de vida útil de la infraestructura s'obtenen els següents resultats en euros:

Any	IMD	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3	Alt 0 - Alt 1	Alt 0- Alt2	Alt 0- Alt3	Acum. A0-A1	Acum. A0-A2	Acum. A0-A3
1	4617	2857959	1827255	1735619	1848272	1030704	1122340	1009687	1030704	1122340	1009687
2	4756	2943698	1882073	1787688	1903721	1061625	1156010	1039977	2092330	2278351	2049664
3	4898	3032009	1938535	1841318	1960832	1093474	1190691	1071177	3185804	3469041	3120841
4	5045	3122969	1996691	1896558	2019657	1126278	1226411	1103312	4312082	4695453	4224153
5	5196	3216658	2056592	1953455	2080247	1160067	1263204	1136411	5472149	5958657	5360564
6	5352	3313158	2118289	2012058	2142654	1194869	1301100	1170504	6667018	7259757	6531068
7	5513	3412553	2181838	2072420	2206934	1230715	1340133	1205619	7897732	8599890	7736687
8	5678	3514929	2247293	2134593	2273142	1267636	1380337	1241787	9165369	9980226	8978475
9	5849	3620377	2314712	2198630	2341336	1305665	1421747	1279041	10471034	11401973	10257516
10	6024	3728989	2384153	2264589	2411576	1344835	1464399	1317412	11815869	12866373	11574928
11	6205	3840858	2455678	2332527	2483924	1385180	1508331	1356935	13201049	14374704	12931863
12	6391	3956084	2529348	2402503	2558441	1426736	1553581	1397643	14627785	15928286	14329505
13	6583	4074767	2605229	2474578	2635195	1469538	1600189	1439572	16097323	17528474	15769077
14	6780	4197010	2683386	2548815	2714250	1513624	1648194	1482759	17610947	19176669	17251836
15	6984	4322920	2763887	2625280	2795678	1559033	1697640	1527242	19169980	20874309	18779078
16	7193	4452607	2846804	2704038	2879548	1605804	1748570	1573059	20775783	22622879	20352137
17	7409	4586186	2932208	2785159	2965935	1653978	1801027	1620251	22429761	24423905	21972388
18	7631	4723771	3020174	2868714	3054913	1703597	1855057	1668858	24133358	26278963	23641247
19	7860	4865484	3110779	2954775	3146560	1754705	1910709	1718924	25888063	28189672	25360171
20	8096	5011449	3204103	3043419	3240957	1807346	1968030	1770492	27695409	30157702	27130663
21	8339	5161792	3300226	3134721	3338186	1861567	2027071	1823607	29556976	32184773	28954270
22	8589	5316646	3399233	3228763	3438331	1917414	2087883	1878315	31474389	34272657	30832585
23	8847	5476146	3501210	3325626	3541481	1974936	2150520	1934664	33449325	36423177	32767249
24	9112	5640430	3606246	3425394	3647726	2034184	2215036	1992704	35483509	38638212	34759953
25	9385	5809643	3714433	3528156	3757157	2095210	2281487	2052485	37578719	40919699	36812439
26	9667	5983932	3825866	3634001	3869872	2158066	2349931	2114060	39736784	43269630	38926499
27	9957	6163450	3940642	3743021	3985968	2222808	2420429	2177482	41959592	45690059	41103980
28	10256	6348354	4058862	3855312	4105547	2289492	2493042	2242806	44249084	48183101	43346787
29	10563	6538804	4180627	3970971	4228714	2358177	2567833	2310090	46607261	50750935	45656877
30	10880	6734968	4306046	4090100	4355575	2428922	2644868	2379393	49036183	53395803	48036270

Cost del temps de recorregut

### **5.3.3. Cost de l'accidentalitat**

Tot i els costos produïts pels accident al llarg de la vida d'una són de menor quantia i significació que els anteriorment analitzats, aquests han de tenir-se en compte a l'hora si es vol dur a terme una bona avaluació econòmica de les alternatives plantejades.

Degut a la importància social dels accidents de trànsit, a part dels aspectes purament econòmics que suposen aquests, s'han de considerar altres aspectes de caràcter qualitatiu. A més a més, el futur usuari de la via pot percebre la perillositat de la nova via i deixar d'utilitzar-la en favor d'altres carreteres.

Per tant, s'haurà de calcular el cost anual per accidents per a cadascuna de les alternatives, al llarg de la seva vida útil (30 anys). La següent fórmula permet calcular aquests cost:

$$CPA = \sum_{i=1}^{30} CPA_i = \sum_{i=1}^{30} (NM_i \cdot CM_i + NH_i \cdot CH_i)$$

on  $CPA_i$  és el cost per accident en un tram complet,  $NM_i$  el nombre de morts al tram al llarg de l'any,  $NH_i$  el nombre de ferits al tram al llarg de l'any,  $CM_i$  el cost unitari mig d'un mort i  $CH_i$  el cost unitari mig d'un ferit (tots els valors referits a l'any i-èssim).

#### **5.3.3.1. Obtenció de $CM_i$ i $CH_i$**

Segons el MOPU, els valors de  $CM_i$  i  $CH_i$  per a l'any de posada en servei (2014) es consideren els següents:

$$CM_1 = 267.680 \text{ €}$$

$$CH_1 = 80.304 \text{ €}$$

Aquests valors es deuen augmentar any a any amb un creixement del 6%.

#### **5.3.3.2. Obtenció de $NM_i$ i $NH_i$**

Aquests valors es poden trobar de manera estadística. El nombre de morts i ferits dependrà de la longitud del tram (L), del tipus de via, de la intensitat de circulació (IMD), dels índex de mortalitat, (IM), de l'índex d'accidentalitat (IP) i del coeficient 'K' (nombre de ferits que hi ha per accident).

Els valors de  $NM_i$  i  $NH_i$  es troben mitjançant les expressions:

$$NM_i = 365 \cdot IMD_i \cdot L \cdot IM \cdot 10^{-8}$$

$$NH_i = 365 \cdot IMD_i \cdot L \cdot IP \cdot K \cdot 10^{-8}$$

Els valors de IM, IP i K depenen del tipus de via de la que es tracti. En el present estudi, per a cada variant, els valors són els següents:

	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
IM	5,49	5,03	5,03	5,03
IP	46	38	38	38
K	1,76	1,76	1,76	1,76

#### 5.3.3.3. Costos anuals de l'accidentalitat

En la següent taula es resumeixen els costos globals deguts als accidents per a cada any de la vida útil, així com els costos acumulats des de l'any de posada en servei.

Any	IMD	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3	Alt 0 - Alt 1	Alt 0- Alt2	Alt 0- Alt3	Acum. A0-A1	Acum. A0-A2	Acum. A0-A3
1	4617	335818	295243	280437	298639	40575	55382	37179	40575	55382	37179
2	4756	366646	322346	306181	326054	44300	60466	40592	84875	115847	77772
3	4898	400304	351938	334288	355986	48367	66016	44319	133242	181864	122091
4	5045	437052	384245	364976	388665	52807	72077	48387	186049	253940	170478
5	5196	477174	419519	398480	424345	57655	78693	52829	243704	332633	223307
6	5352	520978	458031	435061	463299	62947	85917	57679	306651	418551	280986
7	5513	568804	500078	475000	505830	68726	93805	62974	375377	512355	343960
8	5678	621020	545985	518605	552265	75035	102416	68755	450412	614771	412715
9	5849	678030	596107	566212	602963	81923	111818	75067	532335	726589	487781
10	6024	740273	650830	618191	658316	89444	122082	81958	621778	848671	569739
11	6205	808230	710576	674941	718749	97655	133290	89481	719433	981961	659220
12	6391	882426	775807	736900	784730	106619	145526	97696	826052	1127486	756916
13	6583	963432	847026	804548	856768	116407	158885	106664	942459	1286371	863580
14	6780	1051876	924783	878405	935420	127093	173470	116456	1069552	1459842	980036
15	6984	1148438	1009678	959043	1021291	138760	189395	127147	1208312	1649237	1107183
16	7193	1253864	1102366	1047083	1115046	151498	206781	138819	1359811	1856018	1246002
17	7409	1368969	1203563	1143205	1217407	165406	225764	151562	1525217	2081782	1397564
18	7631	1494640	1314050	1248151	1329165	180590	246489	165476	1705807	2328271	1563040
19	7860	1631848	1434680	1362732	1451182	197168	269117	180666	1902975	2597388	1743706
20	8096	1781652	1566384	1487830	1584401	215268	293822	197252	2118244	2891210	1940958
21	8339	1945208	1710178	1624413	1729849	235030	320795	215359	2353274	3212005	2156317
22	8589	2123778	1867172	1773534	1888649	256606	350244	235129	2609879	3562248	2391446
23	8847	2318741	2038578	1936345	2062027	280162	382396	256714	2890042	3944644	2648160
24	9112	2531601	2225720	2114101	2251321	305881	417500	280280	3195923	4362144	2928441
25	9385	2764002	2430041	2308176	2457992	333961	455826	306010	3529884	4817970	3234451
26	9667	3017737	2653119	2520066	2683635	364619	497671	334102	3894502	5315642	3568553
27	9957	3294766	2896675	2751408	2929993	398091	543357	364773	4292593	5858999	3933325
28	10256	3597225	3162590	3003987	3198967	434635	593238	398259	4727228	6452237	4331584
29	10563	3927450	3452916	3279754	3492632	474535	647697	434819	5201763	7099934	4766403
30	10880	4287990	3769893	3580835	3813255	518097	707156	474735	5719860	7807089	5241138

Costos anuals de l'accidentalitat



#### 5.4. Anàlisi cost-benefici

Els costos globals de funcionament de vehicles, de temps i d'accidentalitat han estat quantificats en l'anterior apartat, per cadascun dels 30 anys de vida útil de la infraestructura. Aquests costos globals han estat calculats tant per a la situació actual com per a les diferents alternatives.

Si es considera la vida útil de la carretera, es pot trobar els beneficis que s'obtindrien per a cadascuna de les alternatives respecte a l'opció de no actuar en la carretera (alternativa 0).

També es pot conèixer l'estalvi que suposa, cada any, el fet d'haver construït una alternativa en concret pel que fa als costos generals. A les següents taules, es mostren els següents valors:

A la segona columna el cost net de l'alternativa considerada respecte a la situació actual o alternativa zero, en concepte de beneficis per rehabilitació i conservació (costos monetaris directes).

A la tercera columna es mostra el benefici net derivat de d'utilització de la nova infraestructura de cada alternativa (beneficis monetaris directes), és a dir, la suma dels beneficis que s'obtenen en concepte de costos globals de funcionament, de temps i d'accidentalitat respecte a la situació actual o alternativa zero.

A la quarta columna es mostra el benefici net anual o flux net monetari anual de l'alternativa seleccionada, com a resultat de la suma dels estalvis en rehabilitació i manteniment i els beneficis derivats de la circulació dels vehicles respecte la situació actual.

Finalment, la cinquena i última columna mostra els beneficis acumulats, any darrera any, de manera que al finalitzar la vida útil de la infraestructura s'obté el benefici total.

A continuació es mostren aquests resultats citats en taules per a cadascuna de les alternatives estudiades, en euros.

Alternativa 1 (Respecte Alternativa 0)				
Any	Cost net anual	Benefici net anual	Fluxe monetari anual	Fluxe net monetari acumulat
0	3662287	0	-3662287	-3662287
1	470	1170127	1169658	-2492629
2	537	1207739	1207202	-1285427
3	604	1246709	1246105	-39322
4	671	1287099	1286428	1247106
5	738	1328975	1328238	2575343
6	805	1372408	1371603	3946946
7	872	1417470	1416598	5363544
8	939	1464242	1463302	6826847
9	31776	1512806	1481030	8307876
10	537	1563253	1562716	9870593
11	604	1615678	1615074	11485667
12	671	1670184	1669513	13155180
13	738	1726878	1726140	14881320
14	805	1785878	1785074	16666393
15	872	1847309	1846437	18512830
16	939	1911304	1910365	20423195
17	31776	1978005	1946229	22369424
18	537	2047568	2047031	24416455
19	604	2120155	2119551	26536007
20	671	2195945	2195274	28731281
21	738	2275127	2274389	31005669
22	805	2357906	2357101	33362770
23	872	2444501	2443629	35806399
24	939	2535150	2534211	38340610
25	31776	2630108	2598332	40938941
26	537	2729650	2729113	43668054
27	604	2834073	2833469	46501523
28	671	2943697	2943026	49444550
29	738	3058868	3058131	52502680
30	805	3179961	3179156	55681836

Cost / Benefici alternativa 1

Alternativa 2 (Respecte Alternativa 0)				
Any	Cost net anual	Benefici net anual	Fluxe monetari anual	Fluxe net monetari acumulat
0	5164775	0	-5164775	-5164775
1	-98	1358397	1358495	-3806279
2	537	1402572	1402035	-2404244
3	604	1448386	1447782	-956463
4	671	1495917	1495246	538783
5	738	1545249	1544511	2083294
6	805	1596469	1595665	3678959
7	872	1649673	1648801	5327760
8	939	1704961	1704021	7031781
9	31776	1762439	1730662	8762444
10	537	1822222	1821686	10584129
11	604	1884434	1883830	12467959
12	671	1949204	1948533	14416492
13	738	2016673	2015936	16432427
14	805	2086993	2086188	18518615
15	872	2160323	2159451	20678066
16	939	2236837	2235898	22913964
17	31776	2316721	2284945	25198909
18	537	2400175	2399639	27598548
19	604	2487414	2486810	30085358
20	671	2578667	2577997	32663354
21	738	2674186	2673448	35336802
22	805	2774236	2773431	38110234
23	872	2879109	2878236	40988470
24	939	2989114	2988175	43976645
25	31776	3104589	3072812	47049457
26	537	3225896	3225360	50274817
27	604	3353429	3352826	53627643
28	671	3487612	3486941	57114584
29	738	3628902	3628164	60742748
30	805	3777797	3776992	64519740

Cost / Benefici alternativa 2

Alternativa 3 (Respecte Alternativa 0)				
Any	Cost net anual	Benefici net anual	Fluxe monetari anual	Fluxe net monetari acumulat
0	6171318	0	-6171318	-6171318
1	600	1126946	1126346	-5044972
2	685	1163052	1162367	-3882605
3	771	1200453	1199681	-2682924
4	857	1239205	1238348	-1444575
5	942	1279372	1278429	-166146
6	1028	1321017	1319989	1153843
7	1114	1364213	1363099	2516942
8	1200	1409031	1407831	3924773
9	40587	1455551	1414964	5339737
10	685	1503856	1503171	6842908
11	771	1554037	1553266	8396173
12	857	1606188	1605331	10001505
13	942	1660411	1659469	11660973
14	1028	1716816	1715787	13376761
15	1114	1775517	1774403	15151164
16	1200	1836640	1835441	16986604
17	40587	1900318	1859732	18846336
18	685	1966694	1966009	20812345
19	771	2035922	2035150	22847495
20	857	2108164	2107308	24954803
21	942	2183600	2182657	27137460
22	1028	2262417	2261389	29398849
23	1114	2344820	2343706	31742555
24	1200	2431030	2429830	34172385
25	40587	2521282	2480695	36653080
26	685	2615832	2615147	39268227
27	771	2714954	2714183	41982410
28	857	2818946	2818089	44800499
29	942	2928127	2927184	47727683
30	1028	3042842	3041814	50769497

Cost / Benefici alternativa 3

## 5.5. Criteris de rendibilitat

Per a l'anàlisi de la rendibilitat econòmica es faran servir, seguint les recomanacions de la *Metodología para la Evaluación de Proyectos de Inversión en Carreteras*, els següents índexs de rendibilitat:

a) VAN: Valor Actualitzat Net

$$VAN = B_{total} - C_{total} = \sum_{i=0}^n \frac{B_i - C_i}{(1+r)^i}$$

on 'r' és la taxa d'actualització, de valor 6 % (segons la publicació de referència), i n=30 anys.

b) TIR (Taxa Interna de Rendiment). És el rendiment pel qual el VAN és igual a zero.

c) Relació benefici – cost total.

d) PRI (Període de Recuperació de la Inversió). És el primer any en el que el VAN es fa positiu.

En general, per a que el projecte sigui rendible econòmicament, és necessari que s'acompleixin les quatre següents condicions:

$$\begin{array}{l} VAN \geq 0 \\ TIR \geq r \\ \frac{B}{C} \geq 1 \\ PRI \leq n \end{array}$$

A continuació es mostren els resultats obtinguts en les tres alternatives (d'acord amb els valors mostrats a l'apartat anterior) per a un període d'anàlisi de 30 anys:

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
<b>Beneficis (€)</b>	59.458.772	69.798.596	57.087.253
<b>Costos (€)</b>	3.776.936	5.278.856	6.317.756
<b>VAN (€)</b>	18.728.053	21.087.601	15.482.637
<b>TIR</b>	35%	30%	21%
<b>B/C</b>	15,74	13,22	9,04
<b>PRI (anys)</b>	4	4	6

Amb els resultats obtinguts s'aprecia molt clarament que les tres alternatives són rendibles des del punt de vista econòmic. En els tres casos, les condicions econòmiques mínimes especificades anteriorment es veuen complertes.

La recuperació de la inversió es dona únicament a partir del quart any de posada en servei de la infraestructura tant en l'alternativa 1 com en la 2. Tot i així, en la tercera alternativa la inversió també es recupera força ràpid. Així mateix, la rendibilitat de les tres alternatives és força elevada per a les tres alternatives, tot i que destaca la de la primera alternativa amb un 35%.

De qualsevol forma, aquests valors seran segurament optimistes d'acord amb l'experiència. Cal recordar que els costos d'obra pressupostats en el punt 5.1.1 són aproximats i infravalorats al no tenir en compte tots els costos i amidaments a considerar en el pressupost que es realitzarà finalment sobre l'alternativa seleccionada. Això fa que, tot i ser suficientment representatius per a l'anàlisi multicriteri que es realitzarà a continuació, els valors de rendibilitat econòmica obtinguts han de ser considerats en principi com a valors optimistes, podent oscil·lar els seu valor final.

No obstant això, l'estudi econòmic realitzat, ha utilitzat els valors jutjats per l'autor com més representatius.

## **6. ANÀLISI MULTICRITERI**

### **6.1. Descripció del mètode**

Un cop analitzades les diverses alternatives que inclou l'estudi, és precís dur a terme una selecció de les mateixes per tal d'ordenar segons preferència o prioritat, tenint en compte el major nombre possible de variables d'anàlisi. Aquest anàlisi es fa perquè els criteris econòmics no són els únics a tenir en compte, ni tampoc els més importants. Cal destacar que també es farà l'anàlisi tenint en compte l'alternativa "do-nothing" o Alternativa 0, amb la finalitat d'observar la millora que la nova obra comporta. Precisament aquest és un dels avantatges de l'anàlisi multicriteri.

Per a tal de fer aquesta selecció o ordenació, en la que intervenen diversos criteris independents entre sí, es realitzarà el que s'anomena anàlisi multicriteri.

Els mètodes d'anàlisi multicriteri són aquells procediments que permeten combinar elements d'anàlisi heterogenis, amb l'ajuda d'algun sistema d'homogeneïtzació. Sovint, quan existeixen diversos objectius és impossible aconseguir-los tots al mateix temps, per tant, no pot existir solució òptima. En aquest sentit, l'anàlisi multicriteri no té l'objectiu d'assolir una solució òptima, sinó que només es proposa aproximar-se el màxim possible a dita solució.

Un mètode d'anàlisi multicriteri exigeix que es tinguin en compte les següents qüestions:

- a) Definir els punts de vista, objectius i criteris que es tindran en compte.
- b) Atribuir a cadascun dels criteris una ponderació que reflecteixi la seva importància per a l'enginyer o persona encarregada de prendre la decisió.
- c) Utilitzar una notació que valori cada opció, solució o alternativa de projecte en funció de cadascun dels criteris.

En aquesta part de l'estudi s'utilitza el mètode PATTERN d'anàlisi multicriteri ja que demostra les seves connotacions de fiabilitat. Les seves principals característiques es descriuen a continuació.

Respecte a la ponderació de criteris, han d'establir-se els 'pesos' dels mateixos de forma clàssica, és a dir, com a percentatge d'un pes global. Respecte a la valoració de cada solució en funció de cada criteri, exigeix una escala cardinal homogènia.

El mètode PATTERN s'inclou dintre dels mètodes de selecció per "addició ponderada" de diversos criteris. Es té en compte a la vegada el pes o la importància que l'enginyer o persona encarregada de prendre la decisió atribueix als diferents criteris de selecció i les valoracions que es donin a cada solució en funció dels diferents criteris.

L'element característic del mètode PATTERN és que utilitza índexs de pertinència, és a dir, considera la mesura relativa de contribució que cada opció aporta a la consecució de l'objectiu proposat. Si es calculen de tal manera que la suma sigui igual la unitat, representarien la probabilitat de que cadascuna de les solucions aconsegueixi l'objectiu proposat.

Els índexs de pertinència s'obtenen com la suma dels productes de la ponderació que s'atribueix a un criteri de selecció donat, per a la valoració que s'atribueix a cada solució en funció del criteri en qüestió. Per a què la suma dels índexs de pertinència sigui igual a la unitat, la suma dels factors de ponderació atribuïts als criteris de selecció ha de ser igual a 1 i, al mateix temps, la suma de les valoracions atribuïdes a cada solució en virtut de cada criteri ha de ser també igual a 1.

Les solucions es podran classificar, una vegada fets els càlculs, per ordre decreixent dels seus índexs de pertinència.

L'aplicació del mètode PATTERN exigeix que tant les ponderacions dels criteris de selecció com les valoracions atribuïdes a cada opció en funció de dits criteris puguin ser expressades en escales cardinals; una notació no cardinal invalida el càlcul.

Si aparegués alguna notació no cardinal, seria precís elaborar algun procediment de conversió en notació cardinal.

Una altra qüestió consisteix en mirar que la suma dels valors de cada indicador sigui la unitat. Aquest problema es pot solucionar expressant cada valoració com un percentatge de la suma de les valoracions fetes a les solucions. Aquesta forma

d'expressió és vàlida quan el criteri d'optimització exigeix la maximització de l'indicador. Quan el criteri exigeix la minimització de l'indicador s'aplica el mateix procediment, però sobre les inverses de les valoracions.

Cal dir que la valoració dels criteris de selecció ha de ser també amb nombres cardinals i, igual que en el cas dels valors de les opcions, la seva suma ha de ser la unitat. En conseqüència, ha de partir-se d'una estructura cardinal de 'pesos' que sumin la unitat, o bé convertir en cardinal i unitària la relació ordinal de criteris de que es pugui disposar.

En els següents subapartats es procedeix a aplicar el mètode PATTERN aquí descrit, indicant-se al principi de cada operació pròpia del mètode (obtenció dels factors de ponderació, valoració cardinal homogènia de les solucions per a cada criteri de selecció, càlcul dels índexs de pertinença) els criteris específics i concrets que s'hagin seguit.

## **6.2. Criteris de selecció**

Per a escollir la solució idònia s'han considerat els següents quatre criteris:

- a) Criteris Econòmics:
  - Inversió inicial
  - Rendibilitat
- b) Criteris Ambientals:
  - Soroll
  - Vegetació
  - Fauna
  - Paisatge
  - Espais protegits i bens culturals
  - Ocupació de terrenys
- c) Criteris Funcionals:
  - Afecció a l'usuari durant les obres
  - Seguretat vial
  - Absorció del trànsit previst



d) Criteris Territorials:

- Integració en el planejament vigent
- Connectivitat amb la xarxa existent
- Permeabilitat

### 6.3. Factors de ponderació

En el present estudi s'ha optat per definir els factors de ponderació de forma cardinal i de tal manera que la seva suma sigui la unitat. Els valors que s'han adoptat són els proposats per GISA, però lleugerament modificats, per tal de donar més pes al criteri mediambiental degut a la proximitat del PNZVG, reduint el pes de la valoració econòmica. Tot i així, es realitzarà un anàlisi de sensibilitat considerant diverses hipòtesis addicionals (veure punt 6.6 del present annex). En resum, els pesos assignats a cadascun dels criteris es mostren a la taula següent.

OBJECTIU	PES
<b>Objectiu Econòmic</b>	
Inversió inicial	0,03
Rendibilitat	0,17
<b>Total criteris Econòmics</b>	<b>0,20</b>
<b>Objectiu Ambiental</b>	
Soroll	0,05
Vegetació	0,05
Fauna	0,05
Paisatge	0,05
Espais protegits i bens culturals	0,05
Ocupació de terrenys	0,05
<b>Total criteris Ambientals</b>	<b>0,30</b>
<b>Objectiu Funcional</b>	
Afecció a l'usuari durant les obres	0,05
Seguretat vial	0,10
Absorció del trànsit previst	0,10
<b>Total criteris Funcionals</b>	<b>0,25</b>
<b>Objectiu Territorial</b>	
Integració en el planejament vigent	0,10
Connectivitat amb la xarxa existent	0,10
Permeabilitat	0,05
<b>Total criteris Territorials</b>	<b>0,25</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>

### 6.4. Valoració homogènia de les solucions

Per aconseguir la homogeneïtzació de les escales cardinals és necessari que la suma de valors dels diferents indicadors siguin iguals a la unitat. També cal que els valors

siguin més grans conforme més s'adapti la solució a l'objectiu perseguit pel criteri de selecció que es faci servir.

Cada valoració s'ha d'expressar com a percentatge de la suma de les valoracions fetes per a cada alternativa, ja que s'ha d'aconseguir que la suma de valors de cada indicador o variable sigui la unitat. Això és correcte si el criteri d'optimització exigeix la maximització de l'indicador, que en el present cas és en tots, ja que es dona un valor entre el 0 i el 10, sent major en el cas que més s'apropi a l'objectiu.

## 6.5. Índex de pertinència

Tenint en compte tot l'anterior, l'expressió que permet obtenir els índexs de pertinència és la següent:

$$I_i = \sum_j c_{ij} \cdot P_j$$

on  $I_i$  és l'índex de pertinència de la solució "i",  $c_{ij}$  és la valoració homogènia de la solució "i" per a la variable "j" i  $P_j$  el pes assignat a la variable "j".

La taula que es presenta a continuació resumeix tots els valors calculats. En la primera columna apareixen els criteris, seguits dels seus pesos. En les columnes on posa "valoració" es valora cada criteri per a cada alternativa. En les columnes on posa "valoració homogènia" s'optimitzen aquestes valoracions segons el criteri de maximització exposat anteriorment. En les darreres columnes apareix el valor de l'índex de pertinència, per a cada alternativa, a partir dels quals es pot establir una ordenació de les alternatives.

També s'inclou un índex de comparació relativa dels valors dels índexs de pertinència com a percentatge de l'índex de pertinència superior, és a dir, del representatiu de l'alternativa òptima.

A la vista dels resultats, per a la hipòtesi de valoració establerta, s'obté la següent ordenació de les alternatives, de major a menor índex de pertinència:

1<sup>a</sup>. Alternativa 1

2<sup>a</sup>. Alternativa 2

3<sup>a</sup>. Alternativa 3

4<sup>a</sup>. Alternativa 0

D'això es decideix que la **millor alternativa** per construir la variant és l'**Alternativa 1**.

	PES	VALORACIÓ				VALORACIÓ HOMOGÈNIA					ÍNDEX DE PERTINÈNCIA				
		A0	A1	A2	A3	A0	A1	A2	A3	TOTAL	A0	A1	A2	A3	TOTAL
Objectiu Econòmic															
Inversió inicial	0,03	10	8	7	5	0,33	0,27	0,23	0,17	1,00	0,010	0,008	0,007	0,005	0,03
Rendibilitat	0,17	5	9	8	6	0,18	0,32	0,29	0,21	1,00	0,030	0,055	0,049	0,036	0,17
Total criteris Econòmics	0,20										0,040	0,063	0,056	0,041	0,20
Objectiu Ambiental															
Soroll	0,05	3	8	10	8	0,10	0,28	0,34	0,28	1,00	0,005	0,014	0,017	0,014	0,05
Vegetació	0,05	10	8	7	7	0,31	0,25	0,22	0,22	1,00	0,016	0,013	0,011	0,011	0,05
Fauna	0,05	10	7	6	8	0,32	0,23	0,19	0,26	1,00	0,016	0,011	0,010	0,013	0,05
Paisatge	0,05	10	8	6	5	0,34	0,28	0,21	0,17	1,00	0,017	0,014	0,010	0,009	0,05
Espais protegits i bens culturals	0,05	10	8	8	7	0,30	0,24	0,24	0,21	1,00	0,015	0,012	0,012	0,011	0,05
Ocupació de terrenys	0,05	10	6	7	7	0,33	0,20	0,23	0,23	1,00	0,017	0,010	0,012	0,012	0,05
Total criteris Ambientals	0,30										0,086	0,073	0,072	0,069	0,30
Objectiu Funcional															
Afecció a l'usuari durant les obres	0,05	10	7	7	8	0,31	0,22	0,22	0,25	1,00	0,016	0,011	0,011	0,013	0,05
Seguretat vial	0,10	3	9	9	9	0,10	0,30	0,30	0,30	1,00	0,010	0,030	0,030	0,030	0,10
Absorció del trànsit previst	0,10	4	10	10	10	0,12	0,29	0,29	0,29	1,00	0,012	0,029	0,029	0,029	0,10
Total criteris Funcionals	0,25										0,037	0,070	0,070	0,072	0,25
ObjectiuTerritorial															
Integració en el planejament vigent	0,10	3	9	10	6	0,11	0,32	0,36	0,21	1,00	0,011	0,032	0,036	0,021	0,10
Conectivitat amb la xarxa existent	0,10	6	10	10	10	0,17	0,28	0,28	0,28	1,00	0,017	0,028	0,028	0,028	0,10
Permeabilitat	0,05	6	10	10	10	0,17	0,28	0,28	0,28	1,00	0,008	0,014	0,014	0,014	0,05
Total criteris Territorials	0,25										0,036	0,074	0,077	0,063	0,25
TOTAL	1,00										0,199	0,280	0,275	0,245	1,00
VALOR PERCENTUAL COMPARATIU											0,71	1,00	0,98	0,87	

## 6.6. Anàlisi de sensibilitat

En el present apartat s'intenta establir la validesa del treball exposat en els apartats anteriors de l'anàlisi multicriteri. El terme 'validesa' mostra que tota la feina d'avaluació i valoració realitzada fins el moment pot tenir errors que portin a una classificació incorrecta de les alternatives, degut al component subjectiu.

L'anàlisi de sensibilitat radica en la idea de modificar lleugerament els pesos assignats als diversos objectius i observar el comportament de les puntuacions definitives obtingudes. Si en fer aquest canvi les variacions són mínimes o inexistents, podem concloure que les suposicions fetes, tant en valoracions com en l'elecció de pesos, són suficientment encertades.

El procediment seguit ha estat augmentar una dècima el pes de cadascun dels criteris, tenint així 4 noves hipòtesis per al càlcul. D'aquesta manera, aquesta dècima es resta als demés criteris de forma proporcional al que representen en el conjunt. Així, els pesos emprats han estat els següents:

	Econòmic	Ambiental	Funcional	Territorial
Hipòtesis base	0,20	0,30	0,25	0,25
Hipòtesis 1	0,30	0,267	0,217	0,217
Hipòtesis 2	0,167	0,40	0,217	0,217
Hipòtesis 3	0,167	0,267	0,35	0,217
Hipòtesis 4	0,167	0,267	0,217	0,35

En la següent taula es mostra un resum de resultats tant en puntuació com en percentatge amb totes les hipòtesis realitzades per a cada alternativa.

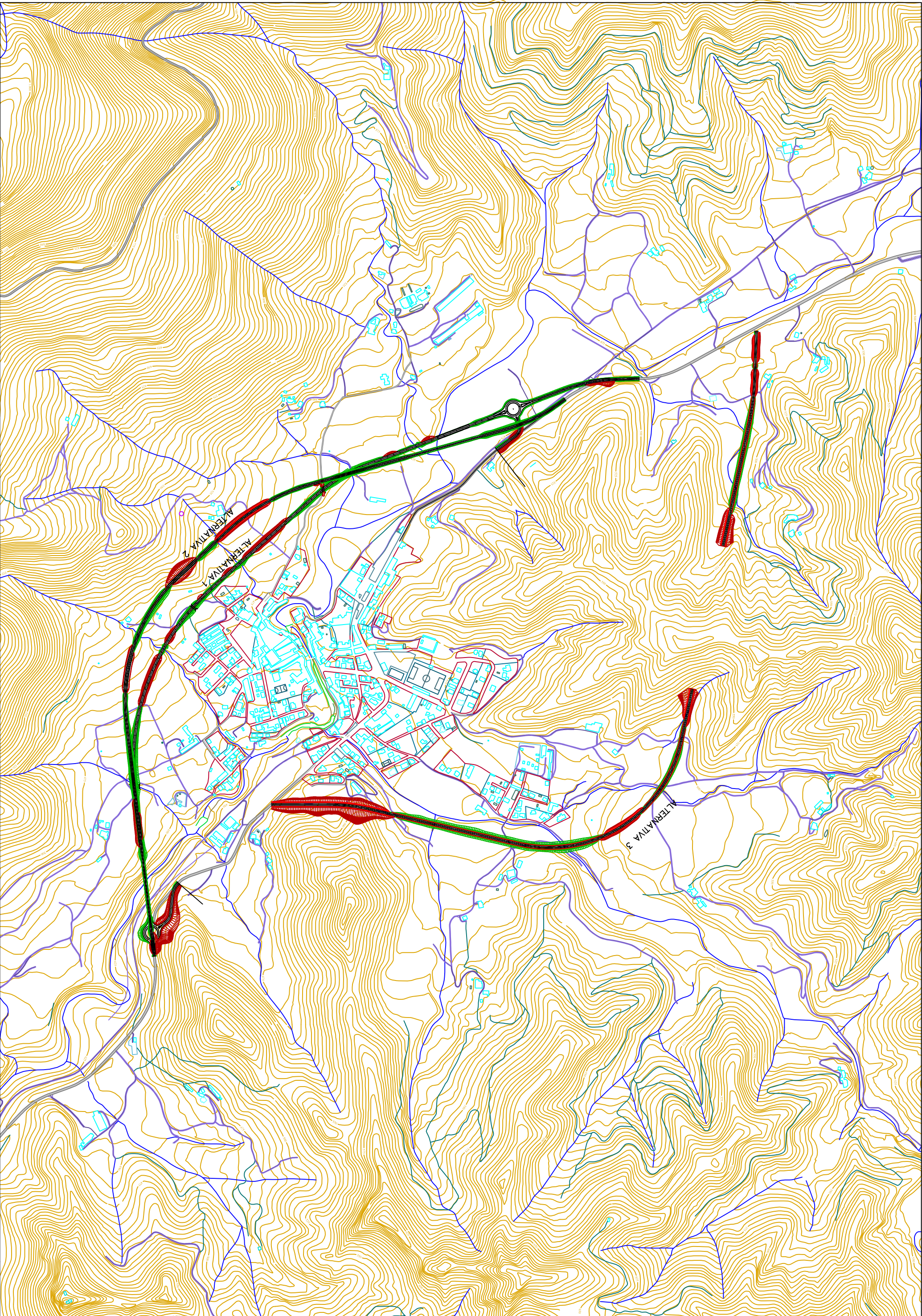
	A0		A1		A2		A3	
	Punts	%	Punts	%	Punts	%	Punts	%
Hipòtesis base	0,199	71,16	0,28	100	0,275	98,21	0,245	87,39
Hipòtesis 1	0,200	70,48	0,284	100	0,275	96,89	0,240	84,46
Hipòtesis 2	0,212	76,92	0,270	100	0,270	98,25	0,243	88,28
Hipòtesis 3	0,193	69,06	0,280	100	0,276	98,52	0,251	89,57
Hipòtesis 4	0,192	68,29	0,282	100	0,279	99,21	0,246	87,32

Com es pot contemplar, l'alternativa 1 és la millor opció en totes les hipòtesis fetes fins al moment, de manera que tant les valoracions com els pesos assignats es poden considerar com encertats.

## **7. CONCLUSIONS**

Un cop realitzat l'anàlisi de rendibilitat, en el qual es conclou que la realització de la variant és econòmicament viable. A més, després de realitzat el corresponent anàlisi multicriteri, es pot concloure que **l'alternativa més adequada per a realitzar la variant de la carretera C-63 al seu pas per Sant Feliu de Pallerols és l'alternativa1 (A1)**. Per tant, en el present projecte constructiu és l'alternativa que es desenvolupa.







## **ANNEX 5: TRAÇAT.**

<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. NORMATIVA VIGENT .....</b>	<b>3</b>
<b>3. SITUACIÓ ACTUAL .....</b>	<b>3</b>
<b>4. TRAÇAT EN PLANTA.....</b>	<b>3</b>
4.1. CLASSIFICACIÓ DE LA CARRETERA.....	4
4.2. SECCIONS TIPUS.....	4
4.3. ELEMENTS GEOMÈTRICS .....	6
<b>5. TRAÇAT EN ALÇAT .....</b>	<b>8</b>
5.1. ELEMENTS GEOMÈTRICS .....	8



## **1. INTRODUCCIÓ**

L'objecte del present annex és l'exposició de les característiques geomètriques que defineixen el traçat geomètric de la variant de la C-63 al seu pas per Sant Feliu de Pallerols.

## **2. NORMATIVA VIGENT**

La normativa vigent aplicable en matèria de traçat, i que ha estat emprada a la redacció del present projecte, ha estat la següent:

- “Norma 3.1–I.C. Trazado, de la Instrucción de carreteras”.
- “Recomendaciones sobre glorietas”. Ministeri de Foment. Abril del 2000.
- “Instrucció per al disseny i projecte de Rotondes (Esborrany)”. Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya. Març del 2003.
- “Criteris generals en el disseny de Rotondes”, Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya. Desembre del 2000.

## **3. SITUACIÓ ACTUAL**

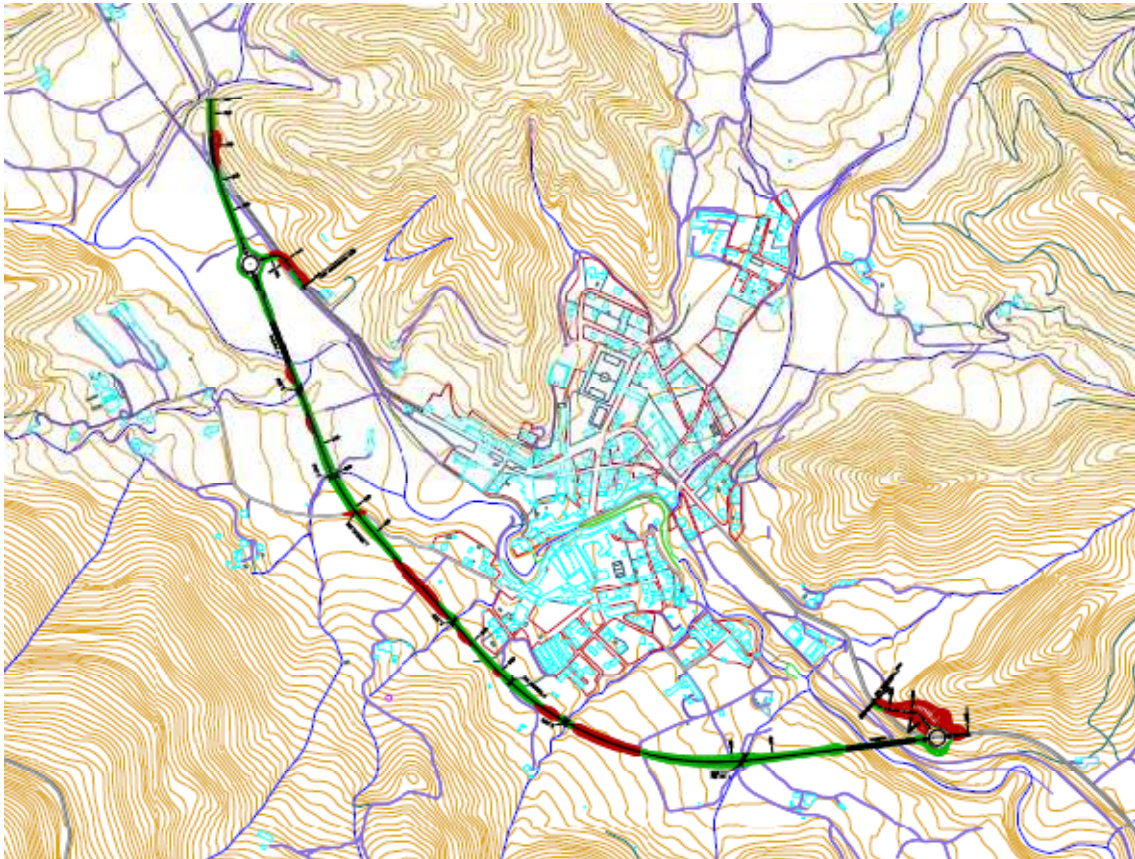
En l'actualitat, la C-63 és una carretera amb una característica significativa per la problemàtica que genera. Aquesta característica és que tots els pobles pels que passa, resulten travessats per ella. Això genera problemàtiques de confort als usuaris (alt temps de viatge) i als vilatans (problemes al travessar el carrer, de sorolls, etc.).

El cas de Sant Feliu de Pallerols no és una excepció. La C-63 travessa de punta a punta el nucli urbà, dividint així la vila en dues parts. És per aquest fet que s'ha dut a terme la realització del present projecte.

## **4. TRAÇAT EN PLANTA**

La variant projectada s'inicia al PK 57+500 de l'actual carretera C-63, poc abans d'arribar a Sant Feliu de Pallerols i un cop creuada la masia de “Cal Music”. La variant acaba al PK 60+000 de l'actual C-63, gairebé a tocar del Pla de la Teula i poc abans d'arribar a la deixalleria municipal. La variant té una longitud total de 2608 metres d i discorre pel sud de la vila. .

A més de l'estudi del traçat del tronc la nova variant, s'inclouen en aquest annex els càlculs dels accessos a les dos rotondes, que permeten connectar el nucli urbà amb la nova carretera.



Imatge 5.1. Traçat en planta de la variant.

Les dues rotondes plantejades es troben al inici i al final de la nova variant. La primera rotonda (rotonda sud) té el seu centre al PK 0+070 del eix principal. La segona rotonda (rotonda nord) es troba centrada al PK 2+220. Ambdues rotondes tenen un radi exterior de 26 metres i disposen de dos carrils de 4 metres d'amplada.

Els camins afectats per les solucions projectades han estat reposats amb l'amplada original que tenien abans.

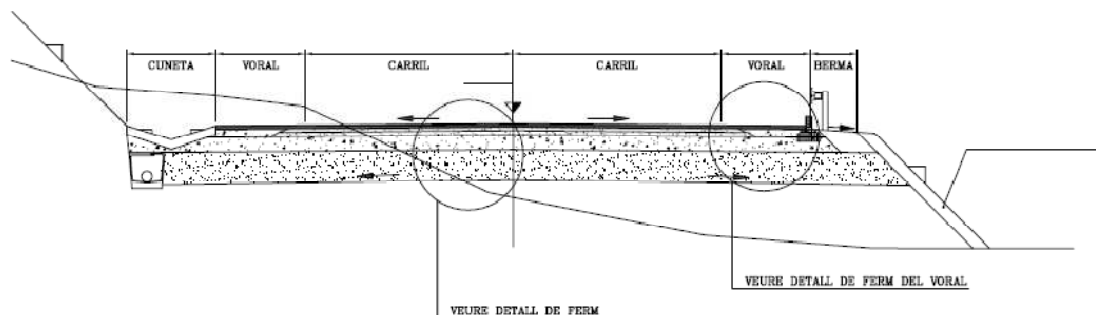
#### **4.1. Classificació de la carretera**

La variant que es projecta és una carretera convencional d'una calçada 1+1 amb velocitat de projecte 80 km/h. Segons la Norma 3.1-IC del Ministeri de Foment aquest tipus de carretera queda englobat dins del Grup 2 amb la denominació C-80.

#### **4.2. Seccions tipus**

- Tronc principal:

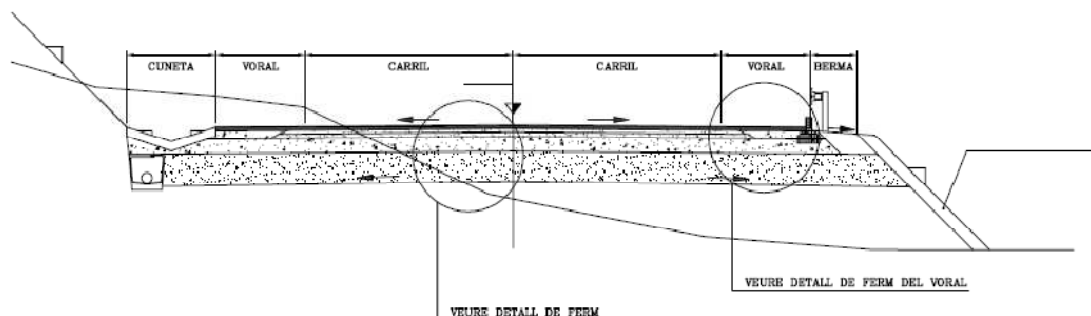
- Calçada bidireccional amb dos carrils de 3,50 m.
- Vorals exteriors d'1,50 m d'amplada.
- Berma del costat del terraplè de 0,75 m on s'ubica la barrera de seguretat.
- Cuneta revestida d'1,50 m d'amplada, amb un talús 3H:1V del costat de la calçada.
- Talussos en terraplè i desmunt amb inclinacions 1H:1V. Pels terraplens, admeten les plantacions sobreterra vegetal.



Imatge 5.2. Secció tipus tronc principal.

- Ramal de connexió de rotondes:

- Calçada bidireccional amb dos carrils de 3,50 m.
- Vorals exteriors d'1,50 m d'amplada.
- Berma del costat del terraplè de 0,75 m on s'ubica la barrera de seguretat.
- Cuneta revestida d'1,50 m d'amplada, amb un talús 3H:1V del costat de la calçada.
- Talussos en terraplè i desmunt amb inclinacions 1H:1V. Pels terraplens, admeten les plantacions sobre terra vegetal.



Imatge 5.3. Secció tipus ramal d'accés.

#### - Camins asfaltats i camins de terres:

- Calçada d'amplada original sense vorals exteriors.
- Talussos en terraplè amb inclinacions 1H:1V que admeten les plantacions sobre terra vegetal i talussos en desmunts amb inclinacions 1H:1V.

### **4.3. Elements geomètrics**

El traçat en planta està format per la combinació de trams rectes, corbes circulars i corbes de transició entre rectes i alineacions circulars (clotoides). Els paràmetres de les corbes de transició són els corresponents amb una velocitat de projecte de 80km/h.

La planta i l'alçat es defineixen amb un eix únic i continu, coincidint amb l'eix de la carretera.

Per tal d'evitar les pèrdues visuals de traçat s'ha tingut en compte la coordinació entre la planta i l'alçat.

#### - Rectes:

Els trams en recta de la nova variant estan limitats, tant en longitud màxima com en longitud mínima. Això es fa amb la finalitat de que no es produeixin problemes d'enlluernament, incomoditat, etc. ja que afecten directament a la seguretat vial de la nova carretera. Aquestes longituds màxima i mínimes vénen determinades per la velocitat de projecte.

Per la present variant (velocitat de projecte de 80km/h), d'acord amb la "Norma 3.1-I.C. Trazado", les longituds límit són les següents:

$$L_{\min,S} = 111,2 \text{ metres}$$

$$L_{\min,0} = 222,4 \text{ metres}$$

$$L_{\max} = 1336 \text{ metres}$$

on  $L_{\min,S}$  és la longitud mínima per a traçat entre corbes amb radi de curvatura de sentit contrari,  $L_{\min,O}$  la longitud mínima per a traçat entre corbes amb radi de curvatura del mateix sentit i  $L_{\max}$  la longitud màxima.

En el tronc de la variant es tenen rectes de 445,8 metres, 333,6 metres i 565,5 metres, que com es pot observar, es troben totes elles dins de normativa.

#### - Corbes:

El radi mínim dels acords circulars es té en compte d'acord amb la velocitat de projecte i la categoria de carretera, i depèn dels següents aspectes:

- Visibilitat d'aturada en tota la seva longitud.
- Peralat i fregament transversal mobilitzat.
- Coordinació del traçat en planta i alçat.

Pel que fa al peralt de les corbes circulars, en una carretera del grup 2, aquest ve donat per les següents expressions:

$50 < R < 350$	$P = 7,00 \%$
$350 < R \leq 2500$	$P = 7 - 6,08 \cdot (1 - 350/R) \cdot 1,3$
$2500 < R < 3500$	$P = 2,00 \%$
$3500 \leq R$	$P = \text{bombeig}$

La velocitat de projecte, el peralt i el coeficient de fregament transversal mobilitzats relacionen mitjançant l'expressió:

$$R_{\min} = \frac{v^2}{127 \cdot \left( F_t + \frac{p}{100} \right)}$$

A partir d'aquesta expressió es determina que els radis de la nova variant han de ser majors o iguals a 265 metres.

En el tronc de la variant es tenen acords circulars amb radis de 700 metres i de 450 metres. Per tant, es compleixen els requisits de la normativa. Pel que fa als accessos a

les rotondes, projectats per a velocitats de 40km/h, aquests també compleixen els requisits normatius.

## **5. TRAÇAT EN ALÇAT**

L'eix de definició en alçat de la variant coincideix amb la línia que delimita els dos carrils de la carretera, és a dir, és l'eix de la calçada.

Cal destacar que la traça de la variant discorre per un terreny bastant accidentat, ple de torrents, i a tocar d'una zona protegida mediambientalment. Per aquest fet s'ha tractat de dissenyar la rasant de la variant intentant tant afectar el mínim possible al medi ambient (no fer grans desmunts ni terraplens ni pendents que obliguin a incorporar un tercer carril per a vehicles lents) i fent que el volum de terres a aportar sigui el més petit possible.

### **5.1. Elements geomètrics**

El traçat en alçat es troba definit pels següents elements::

#### **- Rampes i pendents:**

Per la present variant projectada, la rasant pot tenir un pendent màxim del 5,0%, ja que es tracta d'una carretera C-80. En cas excepcional, aquest valor màxim pot ser augmentat fins a un valor del 7,0%.

En la variant projectada el pendent màxim que es troba és, en ambdós sentits de circulació, del 4,0%. Aquest pendent màxim s'ha considerat per tal d'evitar de construir un tercer carril per a vehicles lents, amb el sobrecost econòmic i impacte ambiental que això provoca.



Imatge 5.4. Variació de la velocitat vehicle pesat

### - Acords verticals

Tal i com s'indica en la instrucció de traçat, els acords verticals entre rectes seran paràboles definides per el paràmetre  $K_v$  tal que:

$$K_v = \frac{L}{\theta}$$

essent  $\theta$  el valor absolut de la diferència algebraica de les inclinacions (en tant per ú) en els extrems de l'acord vertical.

Els acords del traçat de la variant, així com dels accessos a les rotondes, compleixen els requisits exigits per la "Norma 3.1-I.C".

## **APÈNDIX 5: LLISTATS DE TRAÇAT**



planta tronc principal.txt

Títol: Tronc principal  
Data: 18/02/2012 13:46:12

ALIN	TIPUS	P.K.	LONGITUD	X Tang. XC o I	Y Tang. YC o I	AZIMUT	RADI PARAMETRE
1	RECTA	0,000	445,834	460263,9410 0,0000	4658140,5840 0,0000	292,46475	0,000
2	CLOT.	445,834	92,166	459821,2263 459821,2263	4658087,9367 4658087,9367	292,46475	-254,000
3	CIRC.	538,000	580,030	459729,5063 459692,7517	4658079,0655 4658778,0999	296,65579	700,000
4	CLOT.	1118,030	92,166	459202,4086 459139,5415	4658278,5365 4658345,9084	349,40705	254,000
5	RECTA	1210,196	333,608	459139,5415 0,0000	4658345,9084 0,0000	353,59809	0,000
6	CLOT.	1543,804	73,609	458917,3472 458917,3472	4658594,7536 4658594,7536	353,59809	-182,000
7	CIRC.	1617,413	90,176	458869,8501 459228,8783	4658650,9592 4658922,2501	358,80485	450,000
8	CLOT.	1707,589	73,609	458823,0334 458794,9086	4658727,8539 4658795,8542	371,56219	182,000
9	RECTA	1781,198	565,504	458794,9086 0,0000	4658795,8542 0,0000	376,76896	0,000
10	CLOT.	2346,702	73,609	458593,0987 458593,0987	4659324,1224 4659324,1224	376,76896	-182,000
11	CIRC.	2420,311	78,645	458568,7214 459000,8057	4659393,5543 4659519,2651	381,97572	450,000
12	CLOT.	2498,956	73,609	458553,4449 458549,4855	4659470,5997 4659544,0801	393,10176	182,000
13	RECTA	2572,565	35,667	458549,4855 0,0000	4659544,0801 0,0000	398,30852	0,000
14	RECTA	2608,231	0,000	458548,5380 0,0000	4659579,7340 0,0000	398,30852	0,000

RESUM: Tronc principal  
Data: 18/02/2012 13:46:12

LONGITUD TOTAL: 2608,231  
LONGITUD RECTES: 1380,612 ( 52,93% )  
LONGITUD RECTA MINIMA: 35,667  
LONGITUD RECTA MAXIMA: 565,504  
LONGITUD CLOTOIDES: 478,767 ( 18,36% )  
LONGITUD CORBES: 748,852 ( 28,71% )

RADI MINIM : 450,000  
RADI MAXIM : 700,000

RADI MIG PONDERAT: 643,640

CLOTOIDE MAXIMA: 254,000 RADI ASSOCIAT = 700,00  
CLOTOIDE MINIMA: 182,000 RADI ASSOCIAT = 450,00

□

planta acces sud.txt

Títol: Accés sud

Data: 23/04/2012 12:40:08

ALIN	TIPUS	P.K.	LONGITUD	X Tang. XC o I	Y Tang. YC o I	AZIMUT	RADI PARAMETRE
1	RECTA	0,000	3,114	460046,5489 0,0000	4658212,1080 0,0000	146,92353	0,000
2	CIRC.	3,114	37,496	460048,8548 460089,1822	4658210,0148 4658254,4412	146,92353	-60,000
3	RECTA	40,610	54,391	460082,4678 0,0000	4658194,8180 0,0000	107,13916	0,000
4	CIRC.	95,002	32,667	460136,5176 460132,0413	4658188,7313 4658148,9825	107,13916	40,000
5	RECTA	127,669	24,709	460164,0781 0,0000	4658172,9334 0,0000	159,13104	0,000
6	RECTA	152,378	0,000	460178,8734 0,0000	4658153,1432 0,0000	159,13104	0,000

RESUM: Accés Sud

Data: 23/04/2012 12:40:08

LONGITUD TOTAL: 152,378  
LONGITUD RECTES: 82,215 ( 53,95% )  
LONGITUD RECTA MINIMA: 3,114  
LONGITUD RECTA MAXIMA: 54,391  
LONGITUD CLOTOIDES: 0,000 ( 0,00% )  
LONGITUD CORBES: 70,163 ( 46,05% )

RADI MINIM : 40,000  
RADI MAXIM : 60,000

RADI MIG PONDERAT: 50,688

CLOTOIDE MAXIMA: -9999999,000 RADI ASSOCIAT = 0,00  
CLOTOIDE MINIMA: 9999999,000 RADI ASSOCIAT = 0,00

□

planta acces nord.txt

Títol: Planta accés nord  
Data: 23/04/2012 16:32:52

ALIN	TIPUS	P.K.	LONGITUD	X Tang. XC o I	Y Tang. YC o I	AZIMUT	RADI PARAMETRE
1	RECTA	0,000	70,309	458760,2792 0,0000	4659157,0978 0,0000	358,82250	0,000
2	CIRC.	70,309	38,788	458717,9076 458693,9674	4659213,2050 4659195,1255	358,82250	-30,000
3	RECTA	109,097	22,055	458683,1481 0,0000	4659223,1066 0,0000	276,51137	0,000
4	RECTA	131,152	0,000	458662,5772 0,0000	4659215,1526 0,0000	276,51137	0,000

RESUM: Accés nord  
Data: 23/04/2012 16:32:52

LONGITUD TOTAL: 131,152  
LONGITUD RECTES: 92,364 ( 70,43% )  
LONGITUD RECTA MINIMA: 22,055  
LONGITUD RECTA MAXIMA: 70,309  
LONGITUD CLOTOIDES: 0,000 ( 0,00% )  
LONGITUD CORBES: 38,788 ( 29,57% )

RADI MINIM : 30,000  
RADI MAXIM : 30,000

RADI MIG PONDERAT: 30,000

CLOTOIDE MAXIMA: -9999999,000 RADI ASSOCIAT = 0,00  
CLOTOIDE MINIMA: 9999999,000 RADI ASSOCIAT = 0,00

□

alçat tronc principal.txt

Títol: Tronc principal

Data/hora última modificació: 17/03/2012 12:58:10

NR		P.K.	COTA	PENDENT%/PARAMETRE
	P.K. INICI	0,0000	457,0299	-0,5000
1	TANGENT ENTRADA	42,1143	456,8193	-0,5000
	VERTEX	143,3643	456,3131	4500,0000
	TANGENT SORTIDA	244,6143	460,3631	4,0000
2	TANGENT ENTRADA	766,4321	481,2358	4,0000
	VERTEX	899,6821	486,5658	-10250,0000
	TANGENT SORTIDA	1032,9321	488,4313	1,4000
3	TANGENT ENTRADA	1150,5885	490,0785	1,4000
	VERTEX	1407,0885	493,6695	-9500,0000
	TANGENT SORTIDA	1663,5885	483,4095	-4,0000
4	TANGENT ENTRADA	1735,2551	480,5428	-4,0000
	VERTEX	1827,1301	476,8678	5250,0000
	TANGENT SORTIDA	1919,0051	476,4084	-0,5000
5	TANGENT ENTRADA	2141,2789	475,2971	-0,5000
	VERTEX	2200,0289	475,0033	5000,0000
	TANGENT SORTIDA	2258,7789	476,0902	1,8500
6	TANGENT ENTRADA	2474,1222	480,0741	1,8500
	VERTEX	2554,8722	481,5679	-8500,0000
	TANGENT SORTIDA	2635,6222	481,5276	-0,0500
	P.K. FINAL	2542,1775	481,0606	1,0493

RESUM: Tronc principal

Data/hora última modificació: 17/03/2012 12:58:10

LONGITUD TOTAL:	2542,177	
LONGITUD EN PENDENT:	1097,427	( 43,17% )
LONGITUD EN ACORDS:	1444,750	( 56,83% )
LONGITUD MIN EN PENDENT:	71,667	
LONGITUD MAX EN PENDENT:	521,818	
LONGITUD RAMPa AMB PEND MAX:	71,667	
DISTANCIA MINIMA ENTRE VERTEXS:	354,843	
PENDENT MINIMA:	0,050	
PENDENT MAXIMA:	4,000	
ACORD CONVEX MAXIM:	10250,000	
ACORD CONVEX MINIM:	8500,000	
ACORD CONCAU MAXIM:	5250,000	
ACORD CONCAU MINIM:	4500,000	

□

alçat acces nord.txt

Títol: Accés nord

Data/hora última modificació: 23/04/2012 16:47:28

NR		P.K.	COTA	PENDENT%/PARAMETRE
	P.K. INICI	0,0000	477,9430	0,0000
1	TANGENT ENTRADA	6,5749	477,9430	0,0000
	VERTEX	31,5749	477,9430	-1250,0000
	TANGENT SORTIDA	56,5749	476,9430	-4,0000
2	TANGENT ENTRADA	64,4906	476,6264	-4,0000
	VERTEX	88,8656	475,6514	1250,0000
	TANGENT SORTIDA	113,2406	475,6270	-0,1000
	P.K.FINAL	131,1520	475,6091	-0,1000

RESUM: Accés nord

Data/hora última modificació: 23/04/2012 16:47:28

LONGITUD TOTAL:	131,152	
LONGITUD EN PENDENT:	32,402	( 24,71% )
LONGITUD EN ACORDS:	98,750	( 75,29% )
LONGITUD MIN EN PENDENT:	7,916	
LONGITUD MAX EN PENDENT:	17,911	
LONGITUD RAMPA AMB PEND MAX:	7,916	
DISTANCIA MINIMA ENTRE VERTEXS:	57,291	
PENDENT MINIMA:	0,000	
PENDENT MAXIMA:	4,000	
ACORD CONVEX MAXIM:	1250,000	
ACORD CONVEX MINIM:	1250,000	
ACORD CONCAU MAXIM:	1250,000	
ACORD CONCAU MINIM:	1250,000	

□

## **ANNEX 6: ESTUDI DE TRÀNSIT**

<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. RECOLLIDA D'INFORMACIÓ.....</b>	<b>3</b>
<b>3. PRONÒSTIC DE TRÀNSIT FUTUR.....</b>	<b>5</b>
<b>4. CATEGORIA DE TRÀNSIT.....</b>	<b>6</b>
<b>5. NIVELL DE SERVEI DE LA VARIANT .....</b>	<b>6</b>
5.1. DESCRIPCIÓ DELS NIVELLS DE SERVEI.....	6
5.2. NIVELL DE SERVEI DE L'ANY DE POSADA EN SERVEI .....	8
5.3. NIVELL DE SERVEI A L'ANY HORITZÓ .....	11

# 1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present estudi de trànsit és exposar les dades recopilades de trànsit, assegurar un correcte dimensionament de tots els vials que conformen la variant, assegurant un nivell de servei adient des de l'any de posada en servei fins a l'any horitzó, d'acord amb la normativa existent, així com catalogar el trànsit de vehicles pesants per seleccionar el tipus de ferm necessari.

## 2. RECOLLIDA D'INFORMACIÓ

Per tal de realitzar l'estudi de trànsit necessari per a la redacció del present projecte, s'ha de conèixer l'Intensitat Mitja Diària (IMD) de la carretera d'estudi, la C-63. Per això, s'ha consultat el Pla d'Aforaments de la Generalitat de Catalunya del 2010.

Degut a que interessa estudiar la C-63 al seu pas per la vila de Sant Feliu de Pallerols, les dades de trànsit s'han de treure de l'estació d'aforament representativa al tram de carretera que volem estudiar. Aquesta estació d'aforament, del tipus secundària, es troba situada a la vila veïna de Les Planes d'Hostoles, exactament al PK 51+977 de la C-63.



Figura 1. Situació de l'estació d'aforament.

Aquesta estació secundària va aforar les 24 hores de dos dies feiners, en mesos alterns, o sigui 12 dies a l'any, en grup de dos, amb aparells automàtics de registre horari. Es va associar amb altra estació permanent o primària, denominada afí, considerada similar en composició i comportament de trànsit.

Pel tram d'estudi, es va determinar una IMD de 4102 vehicles/dia, amb un percentatge de vehicles pesats del 12,06%, l'any 2010.





### **3. PRONÒSTIC DE TRÀNSIT FUTUR**

Les dades de trànsit de que es disposen no són dades actuals, ni les mateixes que l'any en que es preveu que la variant entri en servei (2014). Per tal d'actualitzar les dades, s'ha d'aplicar un coeficient de creixement anual raonable, per tal de preveure la IMD el any de posada en servei, així com l'any horitzó. Aquest any horitzó, serà l'any 2044, ja que s'ha considerat una vida útil de 30 anys.

Per el present estudi s'ha considerat que el creixement anual del trànsit és lineal, amb un valor del 3%. Aquest valor és força habitual en aquest tipus de vies.

Així doncs, coneguda la IMD de l'any 2010 i el factor de creixement lineal del trànsit, es pot fer una estimació de la IMD per l'any 2014 i per l'any 2044. Aquesta estimació es duu a terme aplicant la expressió següent:

$$IMD_n = IMD_0 \cdot (1 + f)^n$$

on:

- $IMD_n$  és la intensitat mitja diària, en vehicles/dia, de l'any en el que es vol conèixer el trànsit.
- $IMD_0$  és la intensitat mitja diària, en vehicles/dia, de l'any del que es tenen dades (en aquest cas el 2010).
- $f$  és el factor de creixement lineal (en el present cas pren un valor de 0,03).
- $n$  és el nombre d'anys que transcorren des de l'any en que es tenen dades i l'any en que es vol conèixer el trànsit.

Per tant, per l'any de posada en servei s'obté una intensitat mitja diària de valor:

$$IMD_{2014} = 4617 \text{ vehicles/dia}$$

i per l'any horitzó:

$$IMD_{2044} = 11206 \text{ vehicles/dia}$$

Pel que fa al trànsit de vehicles pesats, i coneixent el percentatge d'aquests en anys anteriors, es considera que el seu percentatge és constant durant tota la vida útil de la carretera.

## **4. CATEGORIA DE TRÀNSIT**

Per determinar quina serà la categoria del trànsit de la nova variant, d'acord amb la Norma 6.1 – IC, s'ha de conèixer la intensitat mitja diària de vehicles pesats, per el carril de projecte, l'any de posada en servei ( $IMD_p$ ).

Segons la Norma 6.1 IC, en calçades de dos carrils i amb doble sentit decirculació, incideix sobre cada carril la meitat dels vehicles pesats que circulen per la calçada. Així doncs, la  $IMD_p$  serà:

$$IMD_p = \frac{IMD_{2014}}{2} \cdot \%Veh. Pesats = \frac{4617}{2} \cdot 0,1206 = 278 Veh. Pesats/dia$$

Per tant, a partir de la  $IMD_p$  prevista pel carril de projecte, per a l'any de posada en servei, i d'acord amb l'apartat 4 de la Norma 6.1 – IC, s'obté una **categoria de trànsit pel tronc principal de la variant T2**.

Per les entrades i sortides de la variant, es considera una categoria tot just per sota de la categoria de trànsit del tronc principal de la variant, és a dir, **els accessos i sortides a la variant tenen associats una categoria de transit T31**.

## **5. NIVELL DE SERVEI DE LA VARIANT**

D'acord amb la Norma 3.1 – IC, el nivell de servei és una mesura qualitativa, descriptiva de les condicions de circulació d'un corrent de tràfic. Aquest, generalment, es descriu en funció de certs factors com la velocitat, el temps de recorregut, la llibertat de maniobra, les interrupcions de tràfic, la comoditat i conveniència, i la seguretat.

Per tal de trobar el nivell de servei de la variant projectada, i seguint la Norma 3.1-IC, es seguirà la metodologia proposada en el "Highway Capacity Manual".

### **5.1. Descripció dels nivells de servei**

El "Highway Capacity Manual" indica que el nivell de servei d'una carretera de dos carrils és una mesura de la qualitat del servei que presta la carretera. Aquesta qualitat de servei és definida per tres criteris: la velocitat mitja de recorregut, que representa la mobilitat, la capacitat, que representa l'accessibilitat, i el percentatge de demora en temps, que és la mesura essencial de la qualitat del servei, atès que relaciona velocitat mitja de recorregut i capacitat.

Aquest manual caracteritza el funcionament dels diferents trams homogenis de carretera, mitjançant els nivells de servei. Aquests nivells es defineixen per a poder representar els dominis de funcionament raonable de les tres variables crítiques representatives del trànsit: velocitat, densitat i intensitat.

Els nivells de servei classifica en sis categories diferents, de la A a la F, de millor a pitjor nivell de servei, respectivament. A continuació es donen descripcions de les condicions operatives existents a cadascun dels nivells de servei.

#### - Nivell de servei A

Describeix operacions fonamentalment en règim lliure. La velocitat lliure preval en general com a velocitat operativa. Els vehicles circulen sense pràcticament restricció alguna a la seva capacitat de maniobra dins de la corrent circulatoria.

#### - Nivell de servei B

També representa unes condicions raonables de flux lliure, mantenint-se en general les velocitats al nivell de la velocitat lliure. La capacitat de maniobra dins de la corrent circulatoria queda només lleugerament restringida i el nivell de comoditat general física i psicològica proporcionada als conductors és encara alt.

#### - Nivell de servei C

La llibertat al corrent circulatori està notablement restringida, i es requereix una major cura i vigilància per part del conductor al canvi de carril. Els incidents de menor entitat poden encara absorbir-se, però les deterioracions locals al servei són ja importants. Són d'esperar cues en red de qualsevol bloqueig significatiu. El conductor experimenta ja un increment notable a la tensió degut a la necessitat d'una vigilància addicional per poder operar amb seguretat.

#### - Nivell de servei D

És el nivell en el qual les velocitats comencen a declinar lleugerament al augmentar la intensitat. En aquest domini, la densitat comença a deteriorar-se una mica més de pressa segons es va incrementant la intensitat. La llibertat de maniobra dins de la corrent circulatoria està seriosament limitada, i el conductor experimenta nivells de comoditat física i psicològicament molt reduïts. Es d'esperar que fins i tot en incidents de menor entitat es generen cues substancials degut a que la corrent de trànsit té poc espai per absorbir les alteracions produïdes.

#### - Nivell de servei E

Les operacions en aquest nivell són volàtils, perquè virtualment no existeixen intervals buits utilitzables a la corrent circulatoria. Qualsevol alteració a la corrent circulatori genera una ona de pertorbació que es propaga al flux dalt. Si es circula en capacitat (la intensitat

igual a la capacitat de la secció), no existeix possibilitat de dissipar ni la més mínima alteració. Qualsevol incident pot produir seriosos col·lapses i cues de gran magnitud. La capacitat dins de la circulació és extremadament limitada i el nivell de comoditat física i psicològica que pot arribar als conductors és molt baix.

#### -Nivell de servei F

Describeu un flux forçat o en situació de col·lapse.

## **5.2. Nivell de servei de l'any de posada en servei**

### **5.2.1. Càlcul de la velocitat lliure (FFS)**

La velocitat lliure es determina segons la següent expressió:

$$FFS = BFFS - f_{LS} - f_A$$

on:

- FFS: equivalent a la velocitat de projecte.
- BFFS s'assumeix igual a 80 Km/h.
- $f_{LS}$ : factor d'ajust per amplada de carrils, vorals i distància a obstacles (Taula 20-5 del HCM).
- $f_A$ : factor d'accessos o interseccions (Taula 20-6 del HCM)

D'acord amb certes característiques del traçat de la variant, com l'ample de carril (3.5m), ample de vorals (1.5m), o el número de punts d'accés per quilòmetre, els valors que s'obtenen de les taules són els següents:

$$f_A = 0,83$$

$$f_{LS} = 2,8$$

En conseqüència, la velocitat lliure de la nova variant és:

$$FFS = 76,37 \text{ km/h}$$

### **5.2.2. Càlcul de la intensitat punta equivalent (IPE)**

La intensitat punta equivalent és la intensitat horària sol·licitada per la carretera i, segons el HTC, es calcula mitjançant la següent expressió:

$$IPE = \frac{IP}{FHP \cdot f_{HV} \cdot f_G}$$

on:

- IP: correspon a la intensitat horària equivalent a la taxa del quart d'hora de major trànsit total de la calçada, obtinguda sobre la intensitat al'hora 30 (IH<sub>30</sub>). Aquesta última és la intensitat superada un màxim de 30 hores a l'any, i s'utilitza com a hora de projecte. Es calcula aplicant un coeficient corrector  $k$  (en cas de no disposar de dades concretes, com és el cas d'estudi), que s'obté de les corbes horàries classificades, mitjançant la següent expressió:

$$IP = IH_{30} = IMD_{2014} \cdot k$$

Aquesta constant se sol representar per un percentatge, que en termes generals es troba entre 11% i 17%. Habitualment, però, s'acostuma aprendre valors entre el 12% i el 14%. Com que la  $IMD_{2014}$  per un carril de la variant serà de 2.309 vehicles/dia, llavors la  $IH_{30}$  serà aproximadament igual al 15% d'aquest valor, es a dir, 346 veh./dia.

- FHP: factor d'hora punta.
- $f_G$ : factor de tipus del terreny (Taula 20-8 del HCM)
- $f_{HV}$ : factor de vehicles pesats, calculat a partir de l'expressió:

$$f_{HV} = 100 / (100 - \%vp + \%vp \cdot E)$$

on:

- $\%vp$ : percentatge de vehicles pesats
- $E$ : taula 20-10 del HCM, per al càlcul de PTSF

D'acord amb els valors citats anteriorment, el tipus de terreny ondulat que caracteritza la zona de projecte, i usant les taules indicades, obtenim els següents valors:

- $IP = 346$  vehicles / hora
- $FHP = 0,95$
- $f_{G,PTSF} = 0,94$
- $f_{HV,PTSF}(\%vp=12,06; E=1,5) = 0,92$

Per tant, obtenim que la intensitat punta equivalent, per obtenir el percentatge de temps de demora (PTSF), és :

$$IPE_{PTSF} = 411 \text{ vehicles / hora}$$

### **5.2.3. Càlcul del percentatge del temps de demora (PTSF)**

El percentatge de temps de demora, d'acord amb el HCM, es determina mitjançant la següent expressió:

$$PTSF = BPTSF + f_{d/np}$$

on:

- BPTSF: Es calcula segons la següent expressió:

$$BPTSF = 100(1 - e^{-0.000879 IPE_{PTSF}})$$

- $f_{d/np}$ : percentatge de zones de prohibit avançar i repartiment per sentits (Taula 20-12 del HCM). En el present cas prenen uns repartiments per sentit de circulació del 50/50.

En aquestes condicions s'obté que:

- $f_{d/np} = 11,2$
- $BPTSF = 30,3$

En conseqüència, queda que el percentatge de temps de demora, per la variant aquí estudiada, és:

$$PTSF = 41,53\%$$

### **5.2.4. Determinació del nivell de servei (NS)**

Conegut el percentatge de temps de demora, es determinen els nivells de servei corresponents. Cal recordar que en ser la nova variant una carretera Classe II, segons el HCM, coneixent només el valor de PTSF podem determinar el nivell de servei, amb el suport de la Taula 20-4. Per tant:

$$NS_{PTSF}(2014) = B$$

és a dir, la variant presentarà l'any de posada en servei (2014) un nivell de servei B.

### 5.3. Nivell de servei a l'any horitzó

Per a determinar el nivell de servei de la variant a l'any horitzó (2044) s'han actualitzat els diferents valors necessaris per a realitzar els càlculs. Un cop fet això, i seguint els mateixos passos que per determinar el nivell de servei de l'any 2014, s'obté que:

$$PTFS = 61,63\%$$

i, per tant, el nivell de servei en l'any horitzó serà:

$$NS_{PTSF}(2044) = C$$



## **Apèndix: Dades d'aforament 2010**

DADES D'AFORAMENTS 2010

Servei Territorial de Carreteres de Girona

Codi	Carretera	PK	Població	Tipus estació	Carrils	Font dades	Definició tram	Ifa	IMD	% pesants	Velocitat	Any
418-317	C-150a	14.650	Comellà del Terri	Cob.	2	STCG	C-66 (Cornellà del Terri) - C-66 (Serinyà)	100,00%	29.227	7,43%	74,15	2007
323-417	C-152	0,000	Sta. Coloma F.	Cob.	2	STCG	C-253 (Sta. Coloma de Farners) - C-25 (Brunyola)	100,00%	28.690	5,33%		2006
408-317	C-152	42,900	Preses, les	Sec.	2	STCG	C-63 (la Vall d'en Bas) - N-260a (Olot, plaça de Clarà)	100,00%	12.037	9,74%	47,49	2010
5-417	C-153	35,150	Vall de Bianya, la	Cob.	2	STCG	Limit comarcal Osona/la Selva/la Garrotxa - C-63 (la Vall d'en Bas)	100,00%	2.572	6,46%		2003
306-417	C-153a	72,540	Vall de Bianya, la	Cob.	2	STCG	C-26 (la Vall de Bianya) - C-38 (St. Pau de Segúries)	100,00%	71	9,86%	55,76	2006
185-17	C-162	4,800	Urus	Perm.	2	SEDV	C-16 (Bellver de Cerdanya) - N-152 (Fontanals de Cerdanya)	68,33%	4.080	5,31%	67,04	2010
177IG768	C-17	87,000	Llosses, les	Conc.	2	CEDINSA	Limit comarcal Osona / el Ripollès // C-26, Ripoll	100,00%	9.053	8,02%		2010
179-17	C-17	92,371	Ripoll	Perm.	2	SEDV	Enllaç C-26 - N-152 i N-260 (Ripoll)	50,91%	9.757	5,94%	63,19	2010
325IG817	C-25	198,000	Espinelles	Perm.	2	SEDV	enllaç Espinelles - limit comarcal Osona / la Selva	62,23%	11.045	20,23%	65,05	2009
32520708	C-25	207,000	Arbúcies	Perm.	3	SEDV	limit comarcal Osona / la Selva - St. Hilari Sacalm	10,26%	8.448	23,14%	62,75	2009
32521217	C-25	212,000	St. Hilari Sacalm	Perm.	2	SEDV	St. Hilari Sacalm / St. Miquel de Ciadells	100,00%	8.972	16,40%		2010
32522017	C-25	219,000	Sta. Coloma F.	Perm.	2	SEDV	St. Miquel de Ciadells / Sta. Coloma de Farnès	100,00%	9.210	16,63%		2010
32523617	C-25	236,170	Riudellots de la S.	Perm.	2	SEDV	C-63 (Sta. Coloma de Farners, est) - N-156 (Riudellots de la Selva)	68,94%	11.180	20,34%	87,27	2010
32524217	C-25	242,200	Campllong	Perm.	2	SEDV	Riudellots de la Selva (carrer estació) - C-65 (Cassà de la Selva)	87,41%	9.022	8,62%	47,62	2010
213-417	C-250	3,500	Creuetja, la	Sec.	2	STCG	Inici terme municipal de Quart - C-65 (Quart)	91,67%	10.915	3,25%	67,04	2010
32502817	C-250	27,000	Girona	Cob.	2	STCG	C-65 (Sta. Cristina d'Aro, oest) - C-65 (Sta. Cristina d'Aro, est)	100,00%	11.489	6,47%		2005
104-417	C-252	2,760	Corçà	Cob.	2	STCG	C-66 (Corçà) - GI-642 (Parlavà)	100,00%	1.936	8,37%	87,39	2004
173-417	C-252	11,500	Verges	Cob.	2	STCG	GI-642 (Parlavà) - C-31, Verges, GI-634	100,00%	5.836	7,47%	77,8	2010
3252IG17	C-252	35,443	Far d'Empordà, el	Cob.	2	STCG	N-II (Figueres) - N-lla (Vilafrant)	100,00%	11.751	6,05%		2005
318-417	C-252	40,250	Figueres	Cob.	2	STCG	Figueres - N-260 (Garriguella)	100,00%	136	1,47%		2006
18-117	C-253	47,900	Calonge	Perm.	2	SEDV	Sant Feliu de Guíxols (passeig dels Guíxols) - Palamós (carrer del Mar)	79,96%	12.327	2,14%	52,7	2010
206-317	C-253a	22,000	Llagostera	Cob.	2	STCG	C-35 - C-250a (Llagostera)	100,00%	2.827	8,04%		2003
3255IG17a	C-255	0,000	Sarrià de Ter	Cob.	2	SEDV	GI-671 (Sarrià de Ter) - C-66, Girona (el Congost)	66,67%	13.391	5,54%	74,67	2010
201-317	C-256	1,003	Palamós	Sec.	2	STCG	C-31 (Palamós) - C-253 (Calonge)	100,00%	11.451	2,25%	56,99	2010
12-417	C-26	188,000	Gombrèn	Cob.	2	STCG	Limit comarcal el Berguedà - el Ripollès - C-17, Ripoll (planes del Solà)	100,00%	809	5,40%		2007
2-417	C-26	224,400	Argelaguer	Cob.	2	STCG	Intersecció GI-522, la Canya - N-260, Olot (la Rotonda), C-153a	100,00%	19.910	7,36%	56,00	2007
20-117	C-260	28,800	Figueres	Prim.	2	STCG	N-II (Figueres) - Figueres (rotonda), Vilatorrada	16,87%	21.578	5,81%	56,08	2009
32603017	C-260	30,500	Vila-sacra	Perm.	4	SEDV	Figueres (rotonda) - C-260z, Vila-sacra	63,23%	21.644	3,09%	102,65	2010
32603717	C-260	37,970	Empuriabrava	Perm.	2	SEDV	C-260z (Vila-sacra) - Castelló d'Empúries	86,08%	24.412	2,70%	86,4	2010
32604117	C-260	40,740	Roses	Perm.	4	SEDV	Castelló d'Empúries - Roses (c/de J.M. Folch i Torres)	74,68%	25.122	2,77%	87,88	2010
CE333127	C-31	311,840	Castell d'Aro	Conc.	4	CEDINSA	C-65 (St. Feliu de Guíxols) - GI-662	100,00%	27.890	5,29%		2010
422-17	C-31	317,750	Platja d'Aro	Perm.	2	SEDV	GI-662- GIV-6612 - GI-662- GIV-6612	57,41%	21.527	4,92%	74,72	2009
473-317	C-31	322,805	Calonge	Perm.	2	SEDV	GIV-6612 - C-256 (Palamós)	71,35%	20.203	4,98%	80,51	2009
423-17	C-31	327,700	Palamós	Perm.	4	SEDV	C-256 (Palamós) - Mont-ras	77,06%	24.404	4,10%	96,65	2010
33133017	C-31	330,660	Mont-ras	Perm.	4	SEDV	Mont-ras - C-66 (Palafugell)	66,48%	12.753	6,21%	125,34	2010

## Servei Territorial de Carreteres de Girona

227-317	C-31	334.664	Palafugell	Cob.	2	STCG	C-66(Palamos) - GI-650 (Palafugell) - C-66 (Palamos) - GI-650 (Palafugell)	100,00%	13.478	12,08%	84,82	2007
107-417	C-31	334.871	Palafugell	Cob.	2	STCG	GI-650 (Palafugell) - GI-653 (Regencós)	100,00%	19.356	7,18%	78,79	2007
218-417	C-31	337.853	Regencós	Cob.	2	STCG	GI-653 (Regencós) - GI-6502 (les Masies de Pals)	100,00%	7.976	4,36%	82,02	2010
41-317	C-31	347.700	Gualta	Sec.	2	STCG	GI-6502 (les Masies de Pals) - GI-641 (Torreella de Montgrí)	33,33%	8.574	5,94%	83,67	2010
217-417	C-31	351.700	Ullà	Sec.	2	STCG	GI-641 (Torreella de Montgrí) - GI-632	83,33%	10.411	5,44%	83,01	2010
112-417	C-31	354.000	Ullà	Cob.	2	STCG	GI-632 - C-252 (Verges)	100,00%	3.465	2,89%		2004
200-417	C-31	357.400	Verges	Cob.	2	STCG	C-252 (Verges) - GI-623 (Viladamant)	100,00%	6.308	9,45%		2006
120-417	C-31	365.695	Viladamant	Cob.	2	STCG	GI-623 (Viladamant) - GI-621'5	100,00%	3.525	10,55%		2006
40-317	C-31	378.800	Vilamalla	Prim.	2	STCG	GI-621'5 - N-II (el Far d'Empordà)	100,00%	11.524	6,64%	87,17	2010
325/IG17	C-35	62.016	Riells i Viabrea	Igual	2	STCG	Limit comarcal el Vallès Oriental / la Selva - GI-552 (Viabrea)	100,00%	21.091	13,60%		2005
35-317	C-35	65.275	St. Feliu de B.	Sec.	2	STCG	GI-552 (Viabrea) - GI-553 (Hostalric)	16,67%	15.027	15,08%	82,82	2010
36-317	C-35	75.538	Maçanet de la S.	Cob.	2	STCG	GI-553 (Hostalric) - enllaç AP-7 (Maçanet de la S.)	100,00%	3.509	6,55%		2006
CE350847	C-35	84.000	Maçanet de la S.	Conc.	4	CEDINSA	AP-7 - N-II	100,00%	26.412	15,28%		2010
CE350857	C-35	85.000	Vidreres	Conc.	4	CEDINSA	N-II - C-63 (Vidreres)	100,00%	22.418	6,44%		2010
OE350897	C-35	89.500	Vidreres	Conc.	4	CEDINSA	C-63 (Vidreres) - GI-681 (Llagostera)	100,00%	17.968	5,61%		2010
CE350987	C-35	97.520	Llagostera	Conc.	4	CEDINSA	GI-681 (Llagostera) - C-65 (l'Alou)	100,00%	15.119	5,08%		2010
TA371707	C-37	170.000	Vall d'en Bas, la	Conc.	3	SEDV	Limit comarcal Osona - la Garrotxa // C-63, la Vall d'en Bas	100,00%	5.354	15,09%		2010
206-417	C-38	0.000	St. Joan de les A.	Cob.	2	STCG	C-26 (St. Joan de les Abadesses) - Camprodon	100,00%	1.726	3,88%		2006
403-417	C-38	17.900	Molló	Sec.	2	STCG	Camprodon - limit amb França (Molló, Coll d'Ares)	100,00%	454	5,34%	32,23	2010
414-417	C-63	4.000	Lloret de Mar	Cob.	2	STCG	GI-680 (Lloret de Mar) - GI-680a (Rocagrossa)	100,00%	10.382	9,10%		2003
224-417	C-63	10.820	Vidreres	Sec.	2	STCG	GI-680a (Rocagrossa) - C-35 (Vidreres)	100,00%	13.931	5,14%	68,67	2010
414-317	C-63	18.408	Riudarenes	Cob.	2	STCG	C-35 (Vidreres) - C-253 (Sta. Coloma de Farners)	100,00%	12.893	8,49%	47,29	2010
30632417	C-63	24.125	Brunyola	Cob.	2	STCG	C-253 (Sta. Coloma de Farners) - C-25 (Brunyola)	100,00%	5.426	10,97%		2005
3152/IG17	C-63	31.300	Brunyola	Sec.	2	STCG	C-25 (Brunyola) - GI-542 (Anglès)	100,00%	6.377	10,75%	77,55	2010
22-217	C-63	51.977	Planes d'H., les	Sec.	2	STCG	Inici variant de la Celleria (rolonda) - C-152, la Vall d'en Bas (C-153)	83,33%	4.102	12,06%	88,44	2010
30636617	C-63	66.700	Vall d'en Bas, la	Perm.	2	SEDV	Limit comarcal la Selva - la Garrotxa - C-152, Vall d'en Bas, La	100,00%	3.452	7,58%		2010
3257/IG17	C-65	2.364	Sta. Cristina d'Aro	Igual	2	SEDV	C-31 (Sta. Cristina d'Aro) - C-250 (Sta. Cristina d'Aro-nord)	100,00%	17.570	5,28%		2005
CE350067	C-65	6.020	Sta. Cristina d'Aro	Conc.	4	CEDINSA	C-31 (St. Feliu de Guíxols) - C-35 (l'Alou)	100,00%	34.150	5,36%		2009
32502017	C-65	12.685	Llagostera	Cob.	4	STCG	C-35, Llagostera (Costa de l'Alou) - C-253a (Llagostera)	100,00%	14.997	7,12%		2006
30651717	C-65	17.220	Cassà de la Selva	Perm.	2	SEDV	C-253a (Llagostera) - C-250 PK 13,436 (Cassà de la Selva-sud)	76,58%	23.237	4,19%	52,2	2010
32501217	C-65	20.382	Cassà de la Selva	Cob.	2	STCG	C-250 PK 13,436 (Cassà de la Selva-sud) - C-25 (Cassà de la Selva)	100,00%	16.112	5,00%		2003
412-317	C-65	24.640	Llagostera	Sec.	2	STCG	C-25 (Cassà de la Selva) - C-250 PK 6.700 (Quart)	100,00%	27.059	4,56%	67,54	2010
411-317	C-65	26.368	Quart	Sec.	2	STCG	C-250 PK 6.700 (Quart) - N-IIa, Girona (enllaç autopista AP-7)	100,00%	24.331	4,95%	76,69	2010
38-317	C-66	1.481	Palafugell	Perm.	2	SEDV	C-31 (Palafugell) - C-252 (Corçà)	86,08%	15.399	5,39%	70,67	2010
15-317	C-66	19.400	Pera, la	Perm.	2	SEDV	C-252 (Corçà) - C-255, Girona (pla de Campdorà)	79,15%	13.794	5,08%	78,03	2010
409-317	C-66	32.206	Girona	Cob.	2	STCG	C-255, Girona (pla de Campdorà) - A-7 (Sant Julià de Ramis)	100,00%	4.853	14,13%		2005
39-117	C-66	42.300	Cornellà del Terri	Perm.	4	SEDV	A-7 (St. Julià de Ramis) - final desdoblament (Cornellà del Terri)	59,79%	25.645	5,51%	75,36	2010
6-417	C-66	52.803	Serinyà	Perm.	2	SEDV	Final desdoblament (Cornellà de Terri) - N-260 (Besalú)	77,42%	12.717	2,36%	90,62	2010
4-417	GI-401	0.000	Campdevàrol	Cob.	2	STCG	N-152 (Campdevàrol) - GI-402 (Gombrèn)	100,00%	478	1,67%		2005
303-417	GI-402	1.000	Gombrèn	Cob.	2	STCG	GI-401 (Gombrèn) - limit comarcal el Ripollès/ el Berguedà	100,00%	174	2,88%		2005
319-417	GI-500	0.000	Agullana	Cob.	2	STCG	N-II (la Jonquera) - GI-501 (Agullana)	100,00%	799	2,50%		2005
204-417	GI-501	1.000	Agullana	Cob.	2	STCG	GI-500 (Agullana) - GI-505 (la Vajol, carrer de Joaquim Llançó)	100,00%	160	2,68%	97,31	2004
320-417	GI-502	0.000	Darnius	Cob.	2	STCG	N-II (Blure) - GI-503 (Darnius)	100,00%	1.125	10,79%		2003
203-417	GI-503	1.000	Darnius	Cob.	2	STCG	GI-502 (Darnius) - limit amb França (Costoja)	100,00%	257	4,23%		2003

## Servei Territorial de Carreteres de Girona

201-417	GI-504	0,000	Terrades	Cob.	2	STCG	GI-511, Terrades - GI-502, Darnius	100,00%	2.328	7,27%	91,78	2004
123-417	GI-510	1,100	Llers	Cob.	2	STCG	GIP-5106 (Llers) - GI-511(Terrades, GIV-5102)	100,00%	679	5,74%		2003
208-417	GI-511	0,000	Terrades	Cob.	2	STCG	GI-510(Terrades, GIV-5102) - Albanvã	100,00%	344	1,75%		2005
25-417	GI-512	1,450	Tordera	Sec.	2	STCG	N-II (Tordera) - C-35 (Maçanet de la S.)	100,00%	7.617	11,13%	70,8	2010
117-417	GI-513	1,000	Cornellà del Terri	Cob.	2	STCG	C-150a ( Banyoles) - N-II (Bàscara, Orriols)	100,00%	552	2,55%		2003
116-417	GI-514	6,896	Cornellà del Terri	Cob.	2	STCG	N-II (St. Julià de Ramis, Medinyà)- C-15z Cornellà del Terri - N-II (St. Julià de Ramis, Medinyà)- C-15z Cornellà del Terri	100,00%	1.828	5,69%		2003
21-417	GI-520	4,500	Viladrau	Cob.	2	STCG	GI-543 (Viladrau) - B-520 (Viladrau) (límit provincial)	100,00%	1.413			2003
305-417	GI-521	1,600	Vall de Bianya, la	Cob.	2	STCG	N-260 (la Vall de Bianya) - C-26 (St. Joan de les Abadesses)	100,00%	111			2003
1-417	GI-522	4,000	St. Joan les Fonts	Sec.	2	STCG	N-260 (Castellfolit de la Roca) - C-26 (la Canya)	83,33%	2.637	10,47%	69,82	2010
405-417	GI-523	0,500	Argelaguer	Cob.	2	STCG	N-260 (Argelaguer) - Tortellà	100,00%	1.286	5,14%		2003
310-417	GI-524	2,500	Santa Pau	Prim..	2	STCG	N-260a, Olot (carrer de Barcelona) - C-150a, Banyoles (plaça de Zures)	83,33%	5.062	3,41%	73,05	2010
10-417	GI-530	0,100	St. Aniol de F.	Cob.	2	STCG	GI-531 - St. Aniol de F.	100,00%	206	4,85%		2003
8-417	GI-531	2,460	Girona	Sec.	2	STCG	Girona (rotonda de Domeny) - GIV-5313 (Llorà - Sant Gregori)	100,00%	11.780	5,88%	74,25	2010
322-417	GI-531	8,247	Sant Gregori	Cob.	2	STCG	GIV-5313 (Llorà - Sant Gregori) - C-63 (les Planes d'Hostoles)	100,00%	737	2,85%		2006
9-417	GI-532	9,000	Sant Gregori	Cob.	2	STCG	GI-531(St. Martí de Llémena) - N-141 (Bonmatí)	100,00%	498	1,61%		2003
14-417	GI-533	2,100	Vilablareix	Cob.	4	STCG	Rotonda connexió AP-7, Girona Sud - límit comarcal el Gironès - la Selva	100,00%	1.000	0,00%	10	2010
18-417	GI-533	14,500	Sta. Coloma de F.	Cob.	2	STCG	Límit comarcal el Gironès - la Selva - C-25, Sta. Coloma de F.	100,00%	8.308	8,68%		2007
214-417	GI-534	3,000	Saltija	Cob.	2	STCG	GIV-5341(Vilobi d'Onyar) - GI-540 (Estanyol)	100,00%	699			2003
17-417	GI-540	10,100	Bescanó	Cob.	2	STCG	GI-534 (Estanyol) - N-141(Bonmatí)	100,00%	295	6,80%		2003
20-417	GI-541	0,000	St. Hilari Sacalm	Cob.	2	STCG	Límit comarcal la Selva/Osona (BV-5101) - GI-550 (St. Hilari Sacalm)	100,00%	473	11,03%		2003
324-417	GI-542	20,000	St. Hilari Sacalm	Cob.	2	STCG	C-63 (Anglès) - GI-541 (St. Hilari Sacalm)	100,00%	411	11,00%		2003
401-417	GI-543	15,000	Arbúcies	Cob.	2	STCG	GI-550 (Arbúcies) - GI-520 (Viladrau)	100,00%	488	3,28%		2003
212-317	GI-544	0,000	Espinelves	Cob.	2	STCG	GI-543 (Espinelves) - GIV-5441 (Espinelves)	100,00%	689	8,00%		2003
22-417	GI-550	1,000	Arbúcies	Sec.	2	STCG	GI-543 (Arbúcies) - GI-541 (Sant Hilari Sacalm)	100,00%	6.551	7,58%	50,46	2010
325-417	GI-551	1,000	St. Hilari Sacalm	Cob.	2	STCG	GI-550(St. Hilari Sacalm) - C-253 (Sta. Coloma de Farners)	100,00%	218	3,21%		2003
24-417	GI-552	2,000	Riells i Viabrea	Cob.	2	STCG	C-35, Sant Celoni (la Balldria) - GI-553, Sant Feliu de Buixalleu	100,00%	7.155	14,17%	72,42	2008
23-217	GI-552	13,000	Arbúcies	Prim..	2	STCG	GI-553, Sant Feliu de Buixalleu - GI-550 (Arbúcies)	50,00%	5.577	8,75%	83,47	2010
118-417	GI-554	0,000	Bàscara	Cob.	2	STCG	N-II (Bàscara) -GIP-5121 (Esponella)	100,00%	354	11,54%		2004
215-317	GI-555	0,000	Sils	Cob.	2	STCG	N-II (Sils) - GIV-5121 (Massanes)	100,00%	8.440	18,70%	101,14	2010
225-417	GI-562	1,000	Maçanet de la S.	Cob.	2	STCG	C-35 - FC Maçanet de la S.	100,00%	134	2,99%		2005
72-308	GI-600	3,125	Tortosa	Sec.	2	STCG	N-II, Tordera (GI-512) - GI-682, Blanes	100,00%	23.634	5,28%	69,22	2010
205-417	GI-601	0,000	Jonquera, la	Cob.	2	STCG	N-II (la Jonquera) - Cantallops	100,00%	367	6,12%		2004
202-417	GI-602	11,000	Espolla	Sec.	2	STCG	N-II (Capmany) - GI-603 (Espolla)	100,00%	1.396	2,85%	62,1	2010
209-417	GI-603	7,500	Garriguella	Cob.	2	STCG	GI-602 (Espolla) - C-252 (Garriguella)	100,00%	456	3,51%	115,51	2004
217-317	GI-604	1,000	Vilajuïga	Cob.	2	STCG	N-260 (Garriguella) - GI-610 (Vilajuïga)	100,00%	5.901	5,50%		2007
124-417	GI-610	0,000	Roses	Cob.	2	STCG	C-260 (Roses) - GI-604 (Vilajuïga)	100,00%	2.328	7,27%	114,54	2004
218-317	GI-611	0,000	Llançà	Cob.	2	STCG	N-260 (Llançà (GI-612)) - Estació d'FC	100,00%	2.827	8,04%		2003
317-417	GI-612	0,000	Port de la Selva, el	Cob.	2	STCG	El Port de la Selva - N-260 (Llançà)	100,00%	2.063			2003
219-317	GI-613	0,000	Port de la Selva, el	Cob.	2	STCG	GI-614 (Coll de Perafita) - GI-612 (el Port de la Selva)	100,00%	1.730	10,00%		2003
125-417	GI-614	4,350	Roses	Sec.	2	STCG	C-260 (Roses) - GI-620	83,33%	3.357	3,42%	50,04	2010
406-317	GI-614	11,900	Roses	Cob.	2	STCG	GI-620 - Cadaqués	100,00%	1.419	75,55%	108,65	2004
220-317	GI-620	0,000	Port de la Selva, el	Cob.	2	STCG	GI-614, el Port de la Selva - accés carretera militar (el Penl)	100,00%	90	3,20%		2004
315-417	GI-622	1,000	Bàscara	Cob.	2	STCG	N-II (Bàscara) - GIV-6216 (Sant Miquel de Fluvià)	100,00%	469	10,87%		2003

## Servei Territorial de Carreteres de Girona

407-317	GI-623	6,500	Saus	Cob.	2	STCG	GI-513, Bàscara (Oriols) - GI-624	100,00%	5,862	6,16%	72,78	2010
321-417	GI-623	13,000	Viladamat	Cob.	2	STCG	GI-624 - C-31	100,00%	1,663	10,40%		2005
121-417	GI-623	15,270	Viladamat	Cob.	2	STCG	C-31 - GI-623 (l'Escala)	100,00%	8,511	5,41%	96,16	2010
119-417	GI-624	1,000	Ventalló	Cob.	2	STCG	C-31 (l'Arbre Sec, Ventalló) - GI-623 (Ventalló)	100,00%	2,128	7,24%		2006
221-317	GI-630	0,000	Viladamat	Cob.	2	STCG	C-31, Viladamat - GI-623, Viladamat	100,00%	2,414	7,70%		2005
115-417	GI-631	0,000	Colomers	Cob.	2	STCG	GI-633 (Colomers) - GI-622 (Sant Mori)	100,00%	327	2,44%	79,45	2004
122-417	GI-632	0,000	Escala, l'	Cob.	2	STCG	C-31 (Ulla-Verges) - GI-630 (l'Escala)	100,00%	29,130	5,75%		2008
114-417	GI-633	5,000	Cervià de Ter	Sec.	2	STCG	N-II (Sant Julià de Ramis) - GI-631 (Colomers)	100,00%	5,459	6,84%	82,54	2010
224-317	GI-634	0,000	Verges	Cob.	2	STCG	C-31 (Verges) - GI-631 (Colomers)	100,00%	2,781	6,51%		2005
111-417	GI-641	0,000	Torroella de Montgrí	Cob.	2	STCG	C-31 (Torroella de Montgrí) - l'Estartit	100,00%	12,679	4,50%	100,18	2010
225-317	GI-642	0,000	Pera, la	Cob.	2	STCG	C-66 (la Pera) - C-252 (Parlavà)	100,00%	7,499	9,68%	83,12	2004
210-417	GI-643	4,540	Serra de Daró	Cob.	2	STCG	GI-644 (Serra de Daró)- C-252, Parlavà (GI-642)	100,00%	25,430	7,34%		2007
410-317	GI-643	0,050	Gualta	Cob.	2	STCG	C-31, Gualta - GI-644 (Serra de Daró)	100,00%	6,995	4,68%	90,29	2010
105-417	GI-644	0,000	Forallac	Cob.	2	STCG	C-66 (Forallac) - GI-651 (Canapost)	100,00%	10,225	6,33%	121,25	2004
109-417	GI-644	2,300	Serra de Daró	Cob.	2	STCG	GI-651 (Canapost) - GI-643 (Serra de Daró)	100,00%	2,090	8,03%		2003
226-317	GI-650a	6,140	Pals	Cob.	2	STCG	Travessera de Pals C-31 (Pals) - C-31 (Pals)	100,00%	1,557	2,63%		2005
110-417	GI-651	0,000	Forallac	Cob.	2	STCG	GI-644 (Canapost) - C-31 (Pals)	100,00%	2,102	2,62%		2005
106-417	GI-652	0,000	Torrent	Cob.	2	STCG	C-66 (Torrent) - C-31 (Pals)	100,00%	2,663	5,83%		2004
108-417	GI-653	2,700	Regencós	Sec.	2	STCG	GI-V-6535 (Begur) - C-31 (Regencós)	33,33%	4,665	12,08%	74,18	2010
103-417	GI-660	1,300	Bisbal d'E., la	Cob.	2	STCG	C-66 (la Bisbal d'Empordà) - GI-661 (Calonge)	100,00%	3,858	7,98%		2009
228-317	GI-661	0,010	Calonge	Cob.	2	STCG	C-253, Calonge (Sant Antoni) - GI-660, Calonge (c/ de Mossèn Cinto Verdaguier)	100,00%	4,537	4,00%		2005
16-417	GI-662	2,000	Santa Cristina d'Aro	Cob.	2	STCG	GI-666 (Platja d'Aro) - C-253 (Platja d'Aro)	100,00%	3,046	3,68%		2005
76620417	GI-662	4,500	Platja d'Aro	Sec.	2	STCG	Limit terme municipal Sta. Cristina d'Aro - C-253, Platja d'Aro (pl. de l'Ajuntament)	100,00%	14,787	2,75%	71,28	2010
215-417	GI-664	1,300	Cassà de la Selva	Sec.	2	STCG	C-250 (Cassà de la Selva) - C-66 (la Bisbal d'E.)	83,33%	611	3,84%	61,06	2010
229-317	GI-665	0,000	Platja d'Aro	Cob.	2	STCG	C-31 (Platja d'Aro) - C-253 (Platja d'Aro)	100,00%	2,789	3,19%		2005
230-317	GI-666	0,000	Castell d'Aro	Cob.	2	STCG	C-31 (Platja d'Aro) - C-253, Platja d'Aro (mas Rigau)	100,00%	4,844	4,11%		2005
231-317	GI-671	1,970	Sarrià de Ter	Cob.	2	STCG	N-IIa (Sarrià de Ter) - C-255, Sarrià de Ter (pont de l'Aigua)	100,00%	13,611	10,28%		2006
223-417	GI-673	0,000	Caldes de M.	Cob.	2	STCG	N-II (Caldes de Malavella) - GI-674 (Caldes de Malavella, GI-684)	100,00%	353	23,80%		2006
233-317	GI-674	0,000	Caldes de M.	Cob.	2	STCG	GI-673 (Caldes de Malavella) - C-253a (Llagostera)	100,00%	4,325	7,60%		2004
101-417	GI-680	1,146	Lloret de Mar	Cob.	2	STCG	C-63 (Lloret de Mar) - GI-680 (Lloret de Mar PK 12,118)	100,00%	5,900	6,28%		2003
203-317	GI-681	10,275	Tossa de Mar	Sec.	2	STCG	C-35 (Llagostera) - GI-682 (Tossa de Mar)	100,00%	2,401	4,83%	82,66	2010
46820317	GI-682	4,000	Blanes	Cob.	2	STCG	B-682 (límit comarcal el Maresme/la Selva) - GI 600 (Blanes)	83,33%	21,132	4,17%	66,21	2010
19-217	GI-682	7,950	Lloret de Mar	Prim..	2	STCG	GI-600(Blanes) - C-63 (Lloret de Mar)	100,00%	22,752	3,40%	66,93	2010
222-417	GI-682	21,200	Tossa de Mar	Sec.	2	STCG	GI-680 (Lloret de Mar) - GI-681 (Tossa de Mar)	100,00%	4,837	5,49%	40,37	2010
221-417	GI-682	44,100	St. Feliu de Guíxols	Sec.	2	STCG	GI-681 (Tossa de Mar) - Sant Feliu de Guíxols	100,00%	1,025	3,85%	41,32	2010
16-217	N-141e	101,500	Anglès	Prim..	2	SEDV	C-63 (Anglès) - Bescanó	38,59%	8,585	5,06%	52,75	2009
211-417	N-141e	111,500	Salt	Sec.	2	STCG	Bescanó - terme municipal Salt, carrer de les Agudes	33,33%	15,495	6,45%	70,41	2010

## **ANNEX 7: FERMS I PAVIMENTS.**

<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. SECCIONS TIPUS .....</b>	<b>3</b>
<b>3. CATEGORIA DE TRÀNSIT.....</b>	<b>3</b>
<b>4. ESPLANADA.....</b>	<b>4</b>
<b>5. SECCIONS ESTRUCTURALS .....</b>	<b>5</b>
5.1. TRONC PRINCIPAL .....	5
5.2. VORALS DEL TRONC PRINCIPAL.....	6
5.3. RAMALS DELS ACCESSOS.....	7
5.4. VORALS DELS RAMALS DELS ACCESSOS.....	8
5.5. CAMINS ASFALTATS .....	9
5.6. CAMINS DE TERRES.....	9

# **1. INTRODUCCIÓ**

Els objectius del present annex són la definició, la justificació i el dimensionament de les seccions i elements que constitueixen els ferm i paviments dels vials projectats.

El disseny de les seccions de ferm s'ha realitzat d'acord amb la normativa vigent:

- Instrucció 6.1 - IC "Secciones de Firme" de 2003.

Com a factors de dimensionament bàsics s'han considerat essencialment la categoria del tràfic pesant i la classificació de l'esplanada. El ferm que es col·loca sobre l'esplanada és la part que ha de suportar directament les sol·licitacions del trànsit. Per tant, les diferents capes que componen el ferm han d'estar dimensionades atenent a les característiques tant de l'esplanada com del trànsit, de manera que la carretera respongui de forma adient a les exigències del trànsit durant la seva vida útil.

## **2. SECCIONS TIPUS**

La secció tipus de la variant, tant pel tronc principal com per els accessos, aquí projectada és del tipus "voral de 1,5m + 2 carrils de 3,5m + voral de 1,5m", és a dir, la calçada serà de 7 metres distribuïts en dos carrils de 3,50 metres, un per a cada sentit, i els vorals exteriors de de 1,50 metres d'ample.

## **3. CATEGORIA DE TRÀNSIT**

El trànsit que sol·licita el ferm es classifica segons la intensitat mitja diària de vehicles pesats que circulen per un carril, doncs aquests tipus de vehicles són els que influeixen el ferm de forma més decisiva: els vehicles pesats deterioren el ferm molt més que els vehicles lleugers (aparició de roderes,...) aspecte pel qual s'ha d'introduir el trànsit d'aquests vehicles en el dimensionament.

D'acord amb la Norma 6.1.-IC "Secciones de firme" del Ministeri de Foment, l'estructura del ferm depèn de la Intensitat Mitjana Diària de vehicles pesats ( $IMD_p$ ) que es preveu per al carril de projecte en l'any de posada en servei (l'any 2014).

Segons les dades de trànsit que figuren en l'annex corresponent, i tenint en compte que es tracta d'una carretera de dos carrils i calçada única (suposant repartiment de trànsit en els carrils 50/50), resulta una Intensitat Mitjana Diària de vehicles pesats, per al carril de projecte l'any de posada en servei:

$$IMD_p = \frac{IMD_{2014}}{2} \cdot \%Veh. Pesats = \frac{4617}{2} \cdot 0.1206 = 278 Veh. Pesats/dia$$



Per tant, al **tronc principal** de la variant es tindrà una **categoria de trànsit T2** segons la Norma 6.1. – IC.

Pel que fa a les **interseccions**, s'ha considerat que aquestes tenen una **categoria de trànsit T31**, que és la categoria immediatament inferior a la categoria T2, segons la Norma 6.1. – IC.

CATEGORIA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	$\geq 4\,000$	$< 4\,000$ $\geq 2\,000$	$< 2\,000$ $\geq 800$	$< 800$ $\geq 200$

CATEGORIA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	$< 200$ $\geq 100$	$< 100$ $\geq 50$	$< 50$ $\geq 25$	$< 25$

Taula 7.1. Categoria de trànsit pesat.

## 4. ESPLANADA

En base a l'annex de Geologia i Geotècnia, es considera per al dimensionament del ferm que tant el sòl de l'explanació o fons d'excavació en desmunt, com el d'obra de terra subjacent o una esplanada de categoria **E3**, sobre la qual es situaran les capes de ferm corresponents, s'hauran de disposar coronació de terraplè, és un **sòl tolerable (0)**, segons l'article 5.1. de la Norma 6.1. - IC.

Considerant que s'exigeix les capes que es detallen a continuació en ordre ascendent:

- 50 cm de sòl adequat (1)
- 30 cm de sòl estabilitzat in situ (S-EST 3)

CATEGORIA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
$E_{v2}$ (MPa)	$\geq 60$	$\geq 120$	$\geq 300$

Taula 7.2. Categoria explanada.

En la següent figura es mostra l'esquema a seguir:

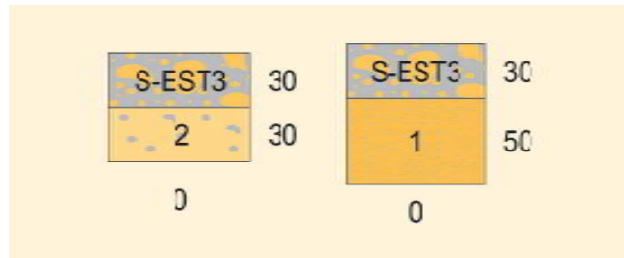


Figura 7.3. Detall de l'esplanada

## 5. SECCIONS ESTRUCTURALS

### 5.1. Tronc principal i rotondes

Com s'ha dit en el punt anterior, es necessita una secció estructural de ferm **T2-E3**. Segons l'article 6.1. de la Norma 6.1.-IC, es poden considerar diferents seccions de ferm.

De totes les possibles solucions, s'ha adoptat la **secció 231** que comprèn les següents capes, en ordre ascendent:

- 25 cm de tot-ú artificial
- 20 cm de mescla bituminosa

Pel que fa a la mescla bituminosa, aquesta tindrà les següents característiques, en ordre ascendent:

- Reg d'imprimació tipus emulsió catiònica tipus ECI
- Capa base de 10 cm de mescla bituminosa en calent AC22 base B60/70 G
- Reg d'adherència tipus emulsió catiònica tipus ECR-1
- Capa intermèdia de 7cm de mescla bituminosa en calent semidensa AC22 bin B60/70S
- Reg d'adherència tipus emulsió catiònica tipus ECR-2m
- Capa de trànsit de 3cm de mescla bituminosa discontinua en calent BBTM10B B60/70

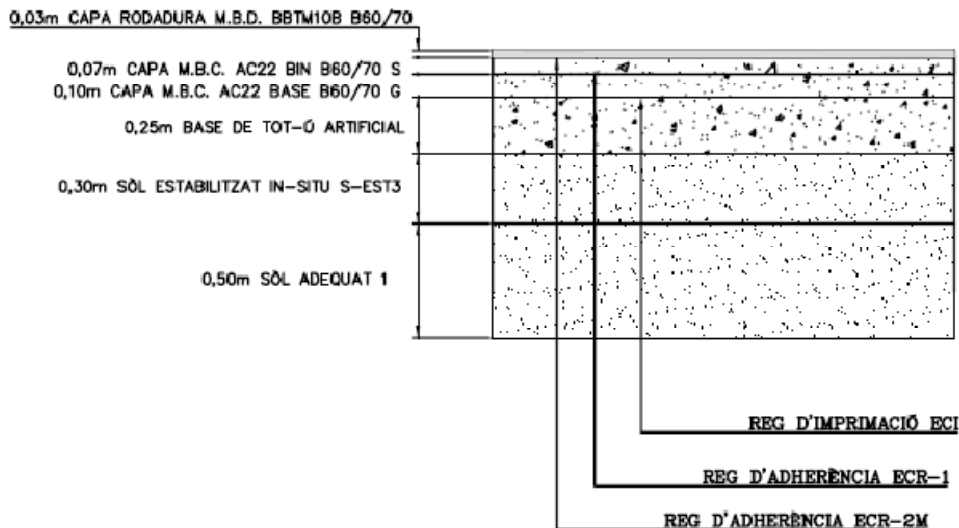


Figura 7.4. Detall ferm al tronc principal

## 5.2. Vorals del tronc principal i les rotondes

D'acord amb les Normes 6.1.-IC i 6.2.-IC, els vorals hauran de disposar un ferm diferent al del tronc principal, ja que tenen una amplada superior a 1,25m.

Per a categories de tràfic T2, amb paviments de mescla discontinua en calent, el paviment del voral es constituirà de les mateixes capes de trànsit i intermèdia que el ferm del tronc, de forma que vagin enrasades les capes intermèdies. Sota seu s'hi disposarà tot-ú fins a l'esplanada.

Per tant, en els vorals, la mescla bituminosa estarà formada, en ordre ascendent, per:

- Reg d'imprimació tipus emulsió catiònica tipus ECI
- Capa intermèdia de 7cm de mescla bituminosa en calent semidensa AC22 bin B60/70S
- Reg d'adherència tipus emulsió catiònica tipus ECR-2m
- Capa de trànsit de 3cm de mescla bituminosa discontinua en calent BBTM10B B60/70

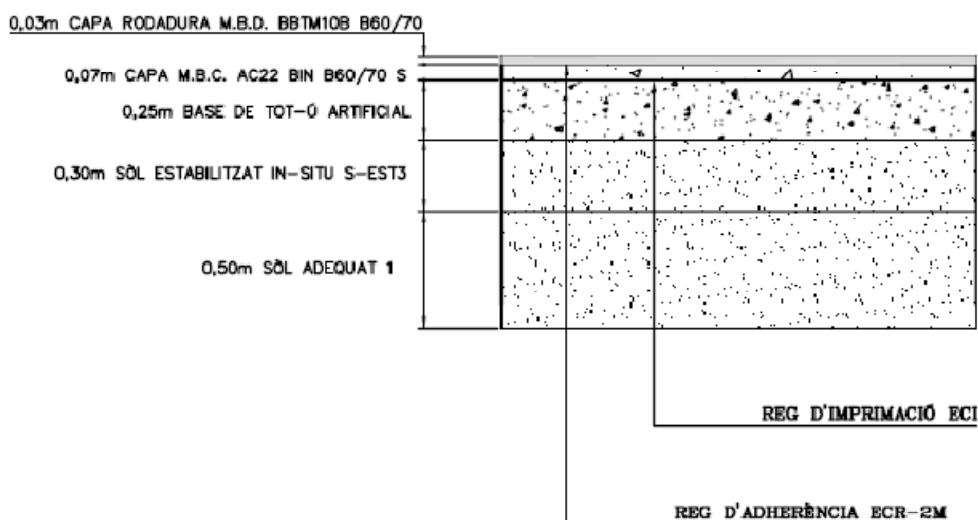


Figura 7.5. Detall ferm als corals del tronc principal

### 5.3. Ramals dels accessos

Per als ramals de les interseccions, es necessita una secció estructural de ferm **T31-E3**. Segons l'article 6.1. de la Norma 6.1.-IC, es poden considerar diferents seccions de ferm.

De totes les possibles solucions, s'ha adoptat la **secció 3131** que comprèn les següents capes, en ordre ascendent:

- 25 cm de tot-ú artificial
- 16 cm de mescla bituminosa

Pel que fa a la mescla bituminosa, aquesta tindrà les següents característiques, en ordre ascendent:

- Reg d'imprimació tipus emulsió catiònica tipus ECI
- Capa base de 7 cm de mescla bituminosa en calent AC22base B60/70G
- Reg d'adherència tipus emulsió catiònica tipus ECR-1
- Capa intermèdia de 6 cm de mescla bituminosa en calent semidensa AC22bin B60/70S

- Reg d'adherència tipus emulsió catiònica tipus ECR-2m
- Capa de trànsit de 3 cm de mescla bituminosa discontinua en calent BBTM10B B60/70

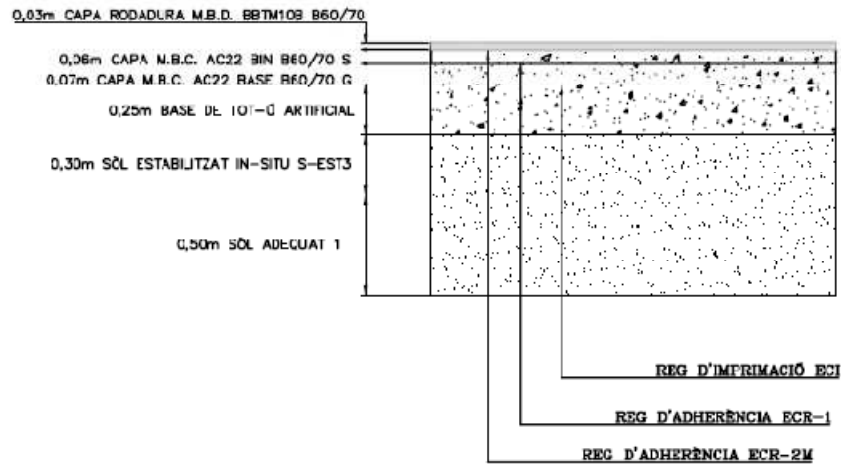


Figura 7.6. Detall ferm als ramals dels accessos

#### 5.4. Vorals dels ramals dels accessos

S'aplica el mateix criteris que per els vorals del tronc principal, és a dir, el paviment del voral esconstituirà de les mateixes capes de trànsit i intermèdia que el ferm del tronc, de forma que vagin enrasades les capes intermèdies. Sota seu s'hi disposarà tot-ú fins a l'esplanada.

Per tant, en els vorals dels accessos a la variant, la mescla bituminosa estarà forma, en ordre ascendent, per:

- Reg d'imprimació tipus emulsió catiònica tipus ECI
- Capa intermèdia de 6 cm de mescla bituminosa en calent semidensa AC22bin B60/70S
- Reg d'adherència tipus emulsió catiònica tipus ECR-2m
- Capa de trànsit de 3cm de mescla bituminosa discontinua en calent BBTM10BB60/70

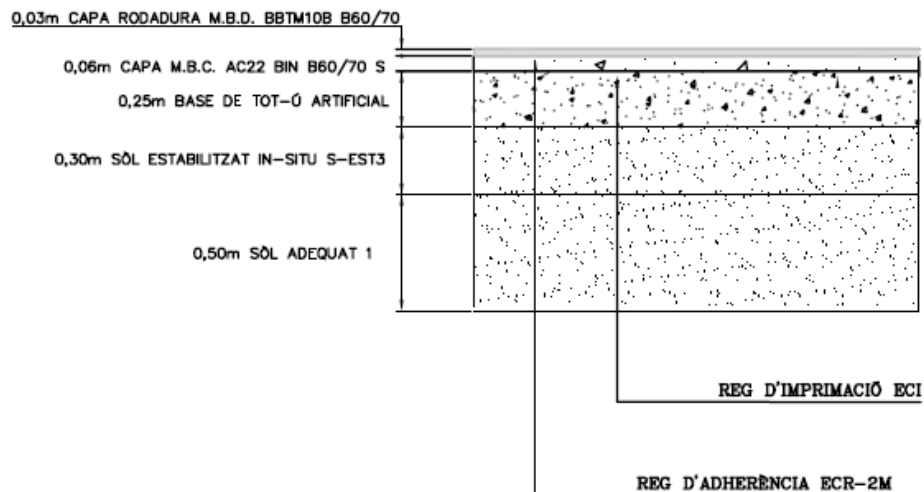


Figura 7.7. Detall ferm als vorals als ramals dels accessos

## 5.5. Camins asfaltats

Per als camins asfaltats, com, s'ha considerat la següent secció, en ordre ascendent:

- Sub-base de tot-ú natural de 20 cm de gruix.
- Base de tot-ú artificial de 20 cm de gruix.
- Reg d'imprimació tipus emulsió catiònica tipus ECI
- Capa de trànsit de 5 cm de gruix de mescla bituminosa en calent tipus AC16 surf B60/70 D

## 5.6. Camins de terres

Per als camins de terres tan sols s'ha considerat una única capa de tot-ú artificial de 20 cm de gruix.

## **ANNEX 8: CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA I DRENATGE**

<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. NORMATIVA I DOCUMENTACIÓ.....</b>	<b>3</b>
<b>3. CLIMATOLOGIA.....</b>	<b>3</b>
<b>4. HIDROLOGIA.....</b>	<b>5</b>
4.1. ESTAT ACTUAL.....	5
4.2. CABALS.....	5
<b>5. DRENATGE TRANSVERSAL .....</b>	<b>11</b>
5.1. INTRODUCCIÓ .....	11
5.2. CRITERIS GENERALS .....	11
5.3. FÓRMULA DE MANNING-STRICKLER .....	12
5.4. RESULTATS I CONCLUSIONS.....	12
<b>6. DRENATGE LONGITUDINAL .....</b>	<b>14</b>
6.1. INTRODUCCIÓ .....	14
6.2. DRENATGE LONGITUDINAL EN DESMUNT .....	15
6.3. CUNETA DE PEU DE TERRAPLÈ.....	16
6.4. CÀLCUL HIDRÀULIC DE LES CUNETES.....	17
6.5. BAIXANTS.....	18
6.6. DRENATGE ALS PUNTS BAIXOS .....	18



## **1. INTRODUCCIÓ**

En el present annex es duu a terme l'estudi de la climatologia de la zona, així com el càlcul dels cabals dels diferents torrents i rieres que interseca la variant projectada. A partir d'aquests cabals i aplicant els criteris que exigeix la Agència Catalana de l'Aigua (ACA), es dimensionaran totes les obres de drenatge adients, tant longitudinal com transversal.

## **2. NORMATIVA I DOCUMENTACIÓ**

Per tal de realitzar aquest annex, s'han consultat les diferents normatives i recomanacions:

- "Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial" Ministeri de Foment (1990).
- "Máximaslluviasdiarias en la España Peninsular (1999)".
- "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local", Agència Catalana de l'Aigua (2003).
- "Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial", Agència Catalana de l'Aigua (2006).

A més, per determinar els diferents cabals s'ha comptat amb la base cartogràfica a escala 1:5000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya. En ella s'han determinat les característiques físiques de les diferents conques que hem de tenir en compte i, juntament amb el plànol d'usos del sòl, de pendents i geològic de Catalunya, s'han determinat els coeficients d'escolament de les conques.

## **3. CLIMATOLOGIA**

En aquest apartat s'estudien les precipitacions màximes diàries, a Sant Feliu de Pallerols, per a diferents períodes de retorn. La finalitat de l'obtenció d'aquestes precipitacions màximes diàries és determinar la intensitat màxima diària associada als respectius períodes de retorn, i així, els cabals dels diferents torrents.

Per obtenir les precipitacions màximes diàries cal aplicar el mètode exposat a la publicació "Máximaslluviasdiarias en la España Peninsular (1999)" del Ministeri de Foment.

El primer pas del procés consisteix en estimar el coeficient de variació  $C_v$  (línea vermella) i el valor mig de la màxima precipitació diària anual  $\bar{P}$  (línea morada), observant el plànol escaient de la publicació del Ministeri de Foment.

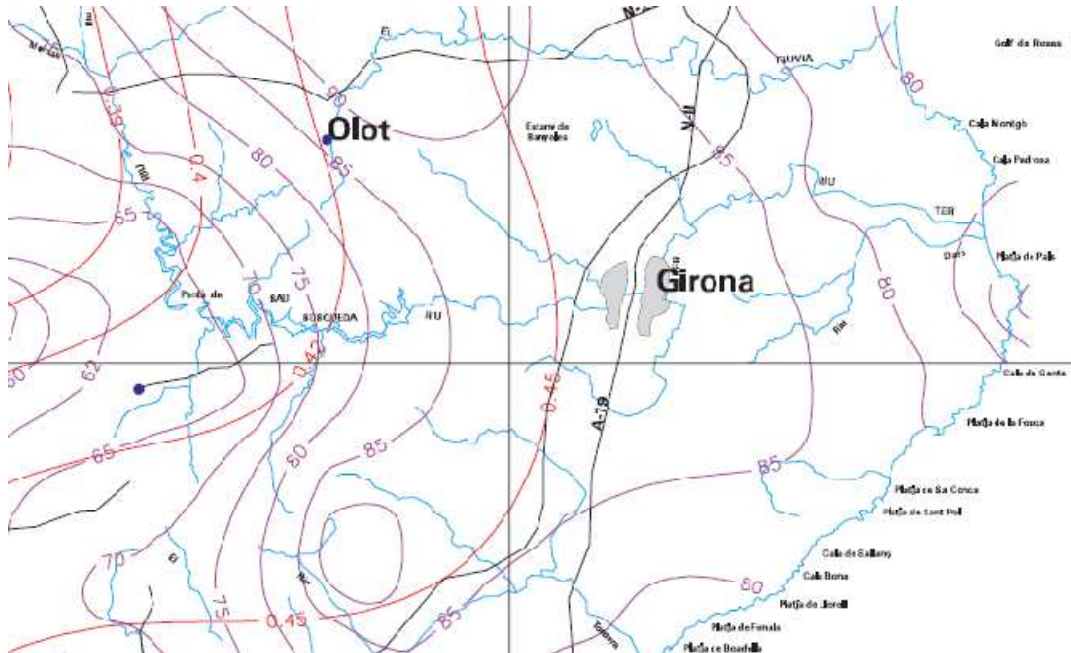


Figura 8.1. Valors de  $C_v$  i  $\bar{P}$ . Font: "Máximas luvias diarias en la España Peninsular". Ministeri de Foment

D'acord amb aquest plànol (figura 8.1.) els valors de  $C_v$  i  $\bar{P}$  a Sant Feliu de Pallerols són:

$$-\bar{P} = 83\text{mm}$$

$$-C_v = 0,42$$

El segon pas del procés és, conegut el valor del coeficient de variació, obtenir el factor d'amplificació  $K_T$  pels diferents períodes de retorn. En el nostre cas tenim:

T	2	5	10	25	50	100	200	500
Kt	0,904	1,259	1,514	1,884	2,174	2,480	2,800	3,250

Finalment, ja es pot conèixer la precipitació diària màxima  $P_d$  per els diferents períodes de retorn, ja que només cal aplicar l'expressió:

$$P_d = K_T \cdot \bar{P}$$

Del que resulten les precipitacions diàries màximes per diferents períodes de retorn:

T	2	5	10	25	50	100	200	500
Pd (mm)	75,03	104,5	125,7	156,4	180,4	205,8	232,4	269,8

## 4. HIDROLOGIA

### 4.1. Estat actual

L'emplaçament de la variant projectada és un emplaçament amb un nombre destacat de cursos fluvials. En concret, la carretera creua cinc torrents diferents, a més, passa dos cops per sobre del riu Brugent.

En sentit de punts quilomètrics creixents, l'orde de passos de la variant és el següent:

1r. Riu Brugent.	PK0+223	(Riu 1)
2n. Torrent de Sant Marc.	PK 0+513	(Torrent 1)
3r. Torrent de Rocalba.	PK 0+929	(Torrent 2)
4rt. Torrent de l'Umbert.	PK 1+278	(Torrent 3)
5è. Torrent de Saverneda.	PK 1+703	(Torrent 4)
6è. Torrent de la Fàbrega.	PK 1+911	(Torrent 5)
7è. Riu Brugent.	PK 1+981	(Riu 2)

En parèntesi es pot veure la nomenclatura que s'utilitzarà a partir d'ara per tal de calcular els cabals aportats per les diferents conques.

### 4.2. Cabals

Per a calcular els cabals aportats pels diferents torrents i el riu Brugent aplicarem el mètode racional, d'acord amb la Instrucció 5.2.-IC "Drenaje superficial" i amb les "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local" de l'Agència Catalana de l'Aigua.

El mètode emprat té en compte l'àrea de la conca hidrològica i, a més, considera com a hipòtesis que la capacitat d'infiltració és constant i almenys un cop s'assoleix el cabal d'equilibri.

#### 4.2.1. Formulació

L'expressió que dona el cabal d'escorrentia d'una conca és:

$$Q = \frac{C \cdot I_t \cdot A}{K}$$

on:

- C: Coeficient d'escorrentiu de la conca, que representa el percentatge de pluja que escola de manera directa.
- $I_t$ : Màxima intensitat mitja de precipitació corresponent al període de retorn considerat i a un interval igual al temps de concentració.
- A: Àrea de la conca
- K: Coeficient d'uniformitat, que depèn de l'àrea de la conca.

Per tant, serà necessari determinar els coeficients d'escorrentiu, l'àrea i el coeficient d'uniformitat per cada una de les conques, tant dels torrents com del riu Brugent.

#### **4.2.2. Característiques físiques de les conques**

Les característiques físiques de cada una de les conques hidrològiques, per tal de determinar els cabals d'escorrentiu, són les següents:

Conca	Àrea (km <sup>2</sup> )	Desnivell (m)	Longitud (km)	Pendent mig	Tc(h)
<b>Riu 1</b>	34,453	400	11,16	0,0358	3,532
<b>Torrent 1</b>	0,273	322	1,04	0,3096	0,386
<b>Torrent 2</b>	1,021	620	2,38	0,2605	0,745
<b>Torrent 3</b>	0,229	205	1,34	0,1530	0,496
<b>Torrent 4</b>	0,996	615	2,42	0,2541	0,762
<b>Torrent 5</b>	1,836	590	3,06	0,1928	0,960
<b>Riu 2</b>	21,916	355	8,56	0,0415	2,813

on el temps de concentració s'ha trobat d'acord amb l'expressió:

$$T_c = 0,3 \cdot \left( \frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76}$$

essent :

- L: Longitud de la llera principal en km.
- J: Pendent mig del curs principal

#### **4.2.3. Determinació del coeficient d'escorrentiu**

No tota l'aigua que arriba de la pluja a la superfície del terreny comença a circular per la superfície, sinó que part d'ella s'infiltra en el terreny. El percentatge d'aigua que circula per la superfície del terreny és el que representa el coeficient d'escorrentiu.

Suposant que durant la precipitació, o almenys una vegada assolit el cabal d'equilibri, la capacitat d'infiltració de la conca és constant, el coeficient d'escorrentiu s'obté amb la següent expressió:

$$C = \frac{(P_d/P_0 - 1) \cdot (P_d/P_0 + 23)}{(P_d/P_0 + 11)^2}$$

on:

- $P_d$  és la precipitació diària corresponent al període de retorn.
- $P_0$  és el llindar d'escorrentiu, és a dir, la quantitat de pluja que cal perquè comenci a produir-se la circulació de l'aigua per la superfície del terreny.

El valor de  $P_0$  es pot estimar a través de les següents taules, en les quals intervenen diferents característiques, com són l'ús del sòl, el pendent, les característiques hidrològiques i el grup de sòl.

Ús del sol	Pendent (%)	Característiques hidrologiques	Grup de sol (%)				
			A	B	C	D	
Guaret	≥ 3	R	15	8	6	4	
	≥ 3	N	17	11	8	6	
	< 3	R/N	20	14	11	8	
Conreus en filera	≥ 3	R	22	13	8	6	
	≥ 3	N	25	16	11	8	
	< 3	R/N	28	19	14	11	
Cereals d'hivern	≥ 3	R	29	17	10	8	
	≥ 3	N	32	19	12	10	
	< 3	R/N	34	21	14	12	
Rotació conreus pobres	≥ 3	R	36	18	9	8	
	≥ 3	N	38	17	11	8	
	< 3	R/N	39	19	13	10	
Rotació conreus densos	≥ 3	R	37	20	12	9	
	≥ 3	N	40	23	14	11	
	< 3	R/N	47	25	16	13	
Praderies	≥ 3	Pobre	24	14	8	6	
		Mitja	52	23	14	9	
		Bona	-	33	18	13	
		Molt bona	-	41	22	15	
	< 3	Pobre	58	25	12	7	
		Mitja	-	35	17	10	
		Bona	-	-	22	14	
		Molt bona	-	-	25	16	
	Plantacions regulars d'aprofitament forestal	≥ 3	Pobre	62	26	15	10
			Mitja	-	34	19	14
Bona			-	42	22	15	
< 3		Pobre	-	34	19	14	
		Mitja	-	42	22	15	
		Bona	-	50	25	16	
Masses forestals (boscos, matolls, etc.)		Molt Clara	40	17	0	0	
		Clara	60	24	14	10	
		Mitja	-	34	22	16	
		Espeça	-	47	3	23	
		Molt espeça	-	65	43	33	
Notes: N = conreu segons les corbes de nivell, R = conreu segons la línia de màxima pendent.							
Tipus de sol	Pendent (%)	Llindar d'escorrentia					
Roques poroses	≥ 3	3					
	< 3	5					
Roques impermeables	≥ 3	2					
	< 3	4					
Ferms granulars sense paviment		2					
Empedrats		1,5					
Paviments bituminosos o de formigó		1					

Taula 8.1. Llindars d'escorrentiu Po. Font: "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local". Agència Catalana de l'Aigua.

Grupo	Infiltración (Cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Arenosa-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media A Grande	Franco-arenosa Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno A Moderado
C	Lenta	Media A Pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillosa-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeña (litosuelo) U horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre O Muy pobre
Los terrenos con nivel freático alto se incluyan en el Grupo D				

Taula 8.2. Classificació dels sòls a efectes del llindar d'escorrentia. Font: "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local". Agència Catalana de l'Aigua.

Segons el tipus de terreny i l'ús del sòl es considera un cert valor del llinar d'escorrentiu  $P_0$ . En el cas aquí estudiat es considera que els sòls tenen una capacitat d'infiltració moderada (grup B), ja que predominen graves, sorres i llims a les conques d'estudi. Pel què fa als usos del sòl, es troben boscos espessos, boscos d'espessor mitjana, praderies, i sòl urbà.

Amb les diferents proporcions d'aquests usos del sòl per cada una de les conques es determinen els diferents llinars d'escorrentiu associats a cada conca.

El llinar d'escorrentiu es veu afectat per un coeficient corrector (anomenat multiplicador regional del paràmetre  $P_0$ ). Aquest coeficient corrector reflecteix la variació regional de la humitat habitual en el sòl al començament de pluges significatives i alhora inclou una majoració per a evitar sobrevaloracions del cabal de referència a causa de certes simplificacions del tractament estadístic de mètode hidrometeorològic, el qual ha estat contrastat en diferents ambients de la geografia estatal. A Catalunya, el coeficient corrector adopta el valor de 1,3.

Tenint en compte els valors dels diversos  $P_d$  per als diferents períodes de retorn considerats, resulta la següent taula de coeficients d'escorrentiu:

Conca	Coeficient d'escorrentiu C	
	T = 100 anys	T = 500 anys
<b>Riu 1</b>	0,3128	0,4279
<b>Torrent 1</b>	0,3481	0,4418
<b>Torrent 2</b>	0,3195	0,4119
<b>Torrent 3</b>	0,4226	0,5178
<b>Torrent 4</b>	0,3667	0,4610
<b>Torrent 5</b>	0,3151	0,4072
<b>Riu 2</b>	0,2987	0,3899

Ja que els usos del sòl, en percentatge, per a cada conca són els següents:

Conca	Percentatge d'usos del sòl			
	Bosc espès	Bosc mig	Praderies	Urbà
<b>Riu 1</b>	77,1	19,4	2,3	1,2
<b>Torrent 1</b>	69,1	12,8	18,1	<0,1
<b>Torrent 2</b>	83,3	14,8	1,9	<0,1
<b>Torrent 3</b>	31,6	22,3	46,1	<0,1
<b>Torrent 4</b>	62,1	8,3	29,6	<0,1
<b>Torrent 5</b>	86,4	6,5	7,1	<0,1
<b>Riu 2</b>	83,3	10,4	6,3	<0,1

#### **4.2.4. Determinació de les màximes intensitats mitges de precipitació**

Per determinar les màximes intensitats mitges de precipitació corresponents als períodes de retorn considerats i a un interval igual al temps de concentració, la fórmula a emprar serà la següent:

$$I_t = \left( \frac{P_d'}{24} \right) \cdot 11^{\frac{(28^{0.1} - t_c^{0.1})}{(28^{0.1} - 1^{0.1})}}$$

on:

-  $P_d'$ : Precipitació mitja diària pel període de retorn associat  $P_d$ , majorada per un coeficient  $K_A$  que depèn de l'àrea de la conca, de manera que:

$K_A = 1$  si l'àrea de la conca és  $\leq 1 \text{ km}^2$

$K_A = 1 - \log(\text{àrea})/15$  si l'àrea de la conca és  $> 1 \text{ km}^2$

-  $t_c$ : Temps de concentració de la conca en hores

Per tant, per a les diferents conques s'obtenen uns valors de  $I_t$  associats a diferents períodes de retorn, tal i com es mostra la següent taula:

Conca	Màximes intensitats mitges $I_t$ (mm/h)	
	T = 100 anys	T = 500 anys
Riu 1	37,5	49,1
Torrent 1	167,6	214,4
Torrent 2	112,1	146,9
Torrent 3	142,2	186,3
Torrent 4	111,2	145,5
Torrent 5	95,1	124,5
Riu 2	44,3	58,1

#### **4.2.5. Cabals de càlcul**

D'acord amb el que diu la "Instrucció 5.2-IC de Drenaje Superficial" del Ministeri de Foment i les "Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial" de l'Agència Catalana de l'Aigua, per dimensionar el drenatge transversal de la carretera serà necessari considerar els cabals associats a un període de retorn de 100 anys en el cas dels diferents torrents i de 500 anys en el cas del riu Brugent. D'altra banda, per dimensionar el drenatge longitudinal, el període de retorn a tenir en compte és de 25 anys.

La següent taula resumeix els diferents cabals de disseny per a cada una de les conques que interfereixen amb la carretera:



Conca	Cabals de disseny (m <sup>3</sup> /s)	
	T = 100 anys	T = 500 anys
<b>Riu 1</b>	140,9	239,1
<b>Torrent 1</b>	4,4	7,3
<b>Torrent 2</b>	10,6	18,0
<b>Torrent 3</b>	3,9	6,3
<b>Torrent 4</b>	11,8	19,5
<b>Torrent 5</b>	16,2	27,5
<b>Riu 2</b>	97,3	166,5

## 5. DRENATGE TRANSVERSAL

### 5.1. Introducció

En aquest apartat s'especifiquen les consideracions i solucions adoptades per al dimensionament de les obres de drenatge transversal.

Les solucions emprades seran marcs de formigó armat pel cas dels torrents i un pont per cada un dels passos sobre el riu Brugent.

### 5.2. Criteris generals

S'han projectat les diferents obres de drenatge en funció de l'estudi hidrològic de les diferents conques. D'acord amb els criteris de l'ACA, les obres de drenatge de les conques s'han d'adequar a uns mínims de gàlib per criteris de manteniment, de manera que les obres de drenatge transversal han de projectar-se, com a mínim, mitjançant tubs de 2m de diàmetre o amb caixons de 2x2 m<sup>2</sup>.

El període de retorn considerat per a dimensionar les petites obres de drenatge (calaixos o tubs de formigó) és de 100 anys y per dimensionar els ponts és de 500 anys. Pel cas de les conques més petites, el criteri més restrictiu són els de manteniment i visitabilitat de les obres de drenatge, i no pas els requeriments hidràulics.

Les obres de drenatge han de ser capaces de desguassar els cabals d'avinguda considerats. Aspectes importants són les sobrelevacions provocades i les velocitats de circulació de l'aigua, en tant que no sigui excessiva per a la durabilitat del material ni massa petita que no garanteixi la correcta circulació i evacuació dels materials d'arrossegament. Així, es limita la velocitat màxima de l'aigua en les obres de drenatge transversal a 6,00 m/s per a conductes de formigó. També s'ha de considerar, en les obres de drenatge dels torrents, el transport de sediments degut a que el pendent de les lleres és superior al 3%.

Pel drenatge transversal de la carretera els cabals de projecte són els que s'han obtingut aplicant el mètode racional en l'apartat 4, ja que el temps de concentració de les diferents conques interceptades pel traçat de la carretera és inferior a les 6 hores en tots els casos.

### 5.3. Fórmula de Manning-Strickler

D'acord amb la "Instrucció 5.2-IC de Drenaje Superficial", per determinar la capacitat de desguàs en elements on la pèrdua d'energia es produeix a causa del fregament amb conductes de parets rugoses en règim turbulent s'utilitzarà la fórmula de Manning-Strickler:

$$Q = V \cdot S \cdot R_h^{2/3} = S \cdot R_h^{2/3} \cdot J^{1/2} \cdot K$$

on:

- V és la velocitat mitja de la corrent d'aigua en m/s.
- Q és el cabal desaiuat en m<sup>3</sup>/s.
- S és l'àrea de la secció en m<sup>2</sup>.
- R<sub>h</sub> és el radi hidràulic en m.
- J és el pendent de la línia d'energia. En el cas de que el règim es pugui considerar uniforme es prendrà igual al pendent longitudinal del element.
- K és el coeficient de rugositat, que en el present cas (formigó) pren el valor de 60.

Tant el dimensionament com la comprovació dels diferents elements de drenatge s'ha utilitzat la fórmula de Manning-Strickler.

### 5.4. Resultats i conclusions

Per a les diferents obres de drenatge transversal (a partir d'ara O.D.T.) s'ha realitzat un càlcul hidràulic considerant les característiques geomètriques de les obres, el cabal d'aportació, el pendent i el cabal màxim que poden desguassar les obres.

Aquestes dades es resumeixen en la següent taula referent als càlculs hidràulics de les O.D.T. necessàries per a cada conca:

Num. O.D.T.	Num riu/torrent	Q100 (m3/s)	Pendent (%)	BxH (m2)	Q desguas (m3/s)
Viaducte 1	Riu 1	-	-	-	-
1	Torrent 1	4,4	12	5x2	222,9
2	Torrent 2	10,6	12	8x2,5	554,1
3	Torrent 3	3,9	11	5x2	213,4
4	Torrent 4	11,8	6	8x3	505,2
5	Torrent 5	16,2	4	10x3	547,4
Viaducte 2	Riu 2	-	-	-	-

El pendent de tots el conductes serà el mateix que l'existenten el terreny natural en el punt on es col·locarà cada O.D.T., sempre i quan nose superi la limitació de velocitat màxima de 6 m/A més, s'ha tingut en compte que el calat del cabal sòlid+aigua pot arribar a ser del doble al triple de gran respecte el calat de l'aigua.

Derivat detot això, les obres de drenatge que s'han de col·locar a als respectius punts quilomètrics són calaixos de formigó armat o viaductes amb les següents característiques:

Num. O.D.T.	P.K.	Num riu/torrent	BxH (m2)	Longitud (m)
Viaducte 1	0+223	Riu 1	-	-
1	0+513	Torrent 1	5x2	30,0
2	0+929	Torrent 2	8x2,5	12,5
3	1+278	Torrent 3	5x2	16,0
4	1+703	Torrent 4	8x3	17,5
5	1+911	Torrent 5	10x3	16,5
Viaducte 2	1+981	Riu 2	-	-

En totes les obres petites de drenatge transversal es compleix que la velocitat de fluxdins de la mateixa no supera els 6 m/s per al període de retorn considerat (100anys).

Pel que fa als dos viaductes de la variant, d'acord amb les "Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial" de l'ACA, s'ha dut a terme un estudi mitjançant un model en règim gradualment variat (HEC-RAS).

Per determinar la longitud dels ponts, s'ha considerat els estreps d'aquests han d'estar fora de la part de la làmina d'aigua de l'avinguda de 100 anys de període de retorn on el flux té una velocitat igual o superior a 0,5m/s.

Per determinar la cota de la clau dels viaductes s'ha tingut en compte que el resguard lliure mínim entre el màxim nivell de la làmina d'aigua en l'interior de l'obra i la clau de la mateixa ha de ser superior a 1 m per a l'avinguda de 500 anys de període de retorn. També s'ha comprovat que la línia d'energia no toca la clau de l'obra, ja que aquesta és la cota a la que poden arribar els flotants.

La definició de la geometria dels dos viaductes és realitza amb detall a l'Annex 10 d'Estructures del present projecte.

## **6. DRENATGE LONGITUDINAL**

### **6.1. Introducció**

En el present apartat es duu a terme l'estudi dels elements de drenatge longitudinal que recullen l'aigua procedent tant del terreny natural com de la plataforma i dels seus marges, i la condueixen als punts d'evacuació, ja sigui de forma directa, o bé, a través de les O.D.T.

A grans trets, s'ha procurat dissenyar una xarxa o conjunt de xarxes que permetin evacuar l'escolament superficial de la plataforma i dels marges mitjançant un sistema de cunetes. Per a un bon disseny de la xarxa de drenatge, han estat presents els criteris respecte a la tipologia d'elements i característiques dels mateixos, definits en la "Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial".

Resulta d'especial importància que la solució triada per al drenatge s'adapti a l'orografia del terreny, així com a les característiques del traçat projectat, els tipus de seccions projectades, i la definició de les conques estudiades.

Amb tot això, s'ha projectat una sèrie d'elements que constitueixen el drenatge longitudinal, tenint en compte les àrees dels marges d'aportació, els pendents locals associats a cadascun dels elements i trams, els punts baixos existents a la variant proposada, els possibles punts d'abocament i els períodes de retorn de disseny. Per tal de dimensionar els elements, es considera un període de retorn de 25 anys, d'acord amb la "Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial".

En el sistema de drenatge longitudinal, els elements que es disposen són els següents:

- Cunetes de peu de desmunt o de plataforma: Cuneta de recollida d'aigües d'una de les calçades i els talussos en desmunt existents.
- Cunetes de peu de terraplè: És una cuneta de sortida d'aigües quan es forma un punt baix en el perfil longitudinal, el pendent transversal del terreny és favorable a la formació de basses contra el terraplè de l'obra i no existeix cap O.D. per la qual evacuar el flux.
- Baixants: Sistema hidràulic que permet el pas d'un flux conduït per un terraplè i desguassar la cuneta de coronació (o de guarda) en la de peu de desmunt.

Generalment, les cunetes actuen com elements d'intercepció i recullen lateralment l'aigua aportada per les superfícies adjacents. El seu comportament hidràulic pot calcular-se amb la fórmula de Manning-Strickler, considerant com a cabal decàlcul el màxim que es produeixi en el punt més baix o de final del tram, i considerant com a pèrdua de càrrega unitària el valor del pendent del fons.

## 6.2. Drenatge longitudinal en desmunt

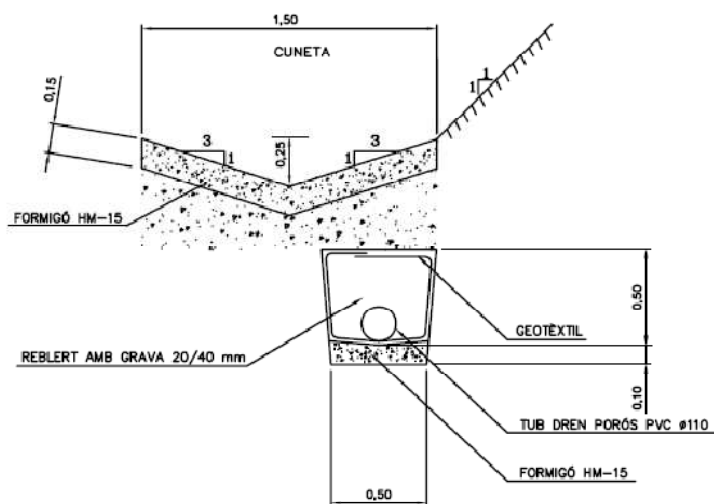
La cuneta de peu de desmunt (projectada entre la berma de peu de talús i la berma adjacent al voral de la calçada) serveix per recollir les aigües que drenen de la plataforma i s'ha de disposar sempre, ja que una de les seves funcions també és la de recollir l'escolament generat pel talús del desmunt i, eventualment, pels baixants que transporten l'aigua des de les cunetes de guarda de desmunt.

El drenatge de la plataforma i dels talussos de desmunt es confia inicialment a una cuneta triangular revestida de formigó de 15 cm d'espessor, amb 1,50 m d'amplada (inclòs el revestiment) i talussos 3H/1V (tant en el costat exterior com en el costat interior), disposant llavors d'una profunditat de 0,25 m.

A més, en els trams de desmunt les capes de ferm queden confinades, per tant, és necessari establir un drenatge profund per a facilitar el desguàs de les aigües drenades per la subbase. Aquest drenatge profund és durà a terme amb un tub ranurat de 110 mm de diàmetre.

El drenatge profund consta d'un reblert filtrant embolicat en geotèxtil amb tub ranurat de PVC 110mm a la seva base. El reblert filtrant té una alçada de 50 cm sota la capa de subbase del ferm i queda embegut en l'esplanada. El desguàs d'aquest dren es realitza mitjançant arquetes al final dels ramals.

Aquesta cuneta ha de ser capaç de desaiguar l'aigua provinent de la calçada, però també l'aigua que aboquen els baixants provinents de la cuneta de guàrdia.



Imatge 8.1. Detall cuneta revestida amb dren en desmunt

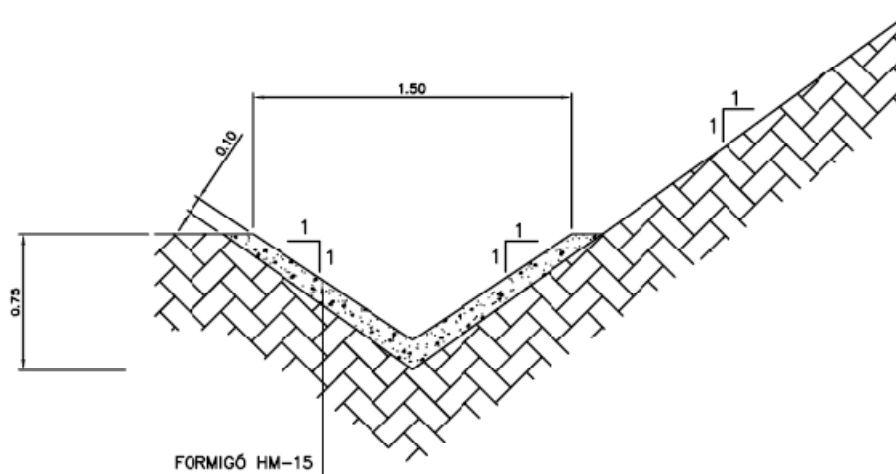
### 6.3. Cuneta de peu de terraplè

Les cunetes de peu de terraplè es col·locaran quan apareixi una o diverses de lessegüents circumstàncies:

- El pendent del terreny és contrari al del talús. Així es facilita l'escolament de l'aigua, ja que aquest és necessari que es produeixi.
- Els cultius, propietats o serveis contigus es poden arribar a veure perjudicats per una afluença d'aigua superior a la situació natural.
- Per a donar continuïtat a cunetes de coronació o laterals a la calçada en desmunts, quan no s'han previst pous de recollida i canonades.
- Si es projecten baixants en sortides de drenatges transversals, per conduir-los a punts de desguàs natural.
- Quan les combinacions de talussos de terraplè i terreny natural han de donar lloc a punts baixos en els quals es puguin produir tolls que no existirien dsense la presència de l'obra.
- Per al desguàs longitudinal, en aquells trams en què el talús de terraplè queda en contrapendent respecte del terreny, amb la finalitat de protegir d'un possible descalçat (erosió) a peu de terraplè.

El drenatge dels terraplens es farà de manera natural cap al seu peu, tant pel que fa a l'aigua que caudirectament sobre la seva superfície com la que li aporta la calçada. Per tal de millorar l'estabilitat dels talussos enfront l'erosió esdisposarà hidrosembra. Així no serà necessari dur a terme majors precaucions.

Les cunetes que s'utilitzaran a peu de terraplè seran cunetes recobertes de formigó, d'ample 1,50 metres i profunditat de 0,25 metres. Aquestes cunetes són simètriques i de pendent 3H/1V.



Imatge 8.2. Detall cuneta revestida en peu de talús de terraplè

#### 6.4. Càlcul hidràulic de les cunetes

En la següent taula es mostren els cabals que reben les diferents cunetes (numerades de sud a nord) i el pendent mínim d'aquestes, ja que tindran el mateix pendent longitudinal que la rasant de la carretera:

Num. Cuneta	Àrea (km2)	Pendent mínim	Cabal a drenar(m3/s)
1	0,0494	0,040	0,450
2	0,0244	0,040	0,222
3	0,0199	0,020	0,114
4	0,0020	0,014	0,012
5	0,0449	0,014	0,258
6	0,0113	0,010	0,114
7	0,0242	0,010	0,245
8	0,0271	0,020	0,183
9	0,0730	0,020	0,355

El cabal suportat per el tipus de cuneta escollida, així com la velocitat màxima del'aigua que circula per ella es, per diferents pendents, els que es mostren en la següent taula:

Pendent	V (m/s)	Qmax (m3/s)
0,01	2,052	0,385
0,02	2,901	0,544
0,03	3,554	0,666
0,04	4,103	0,769

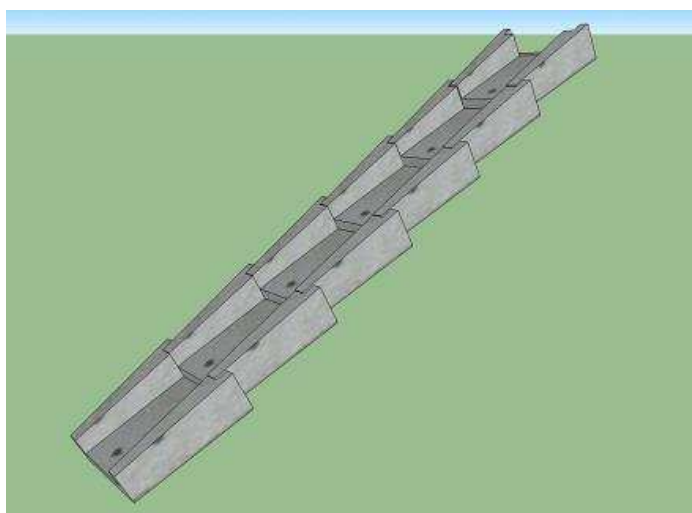
Com es pot observar, per a les diferents cunetes es cobreixen les necessitats de drenatge de totes les conques, així com els requisits d'erosió (velocitat inferior a 6m/s).

## 6.5. Baixants

Pels baixants que es col·loquen en talussos de terraplè s'utilitzen canaletes de formigó prefabricat, ja que així poden suportar l'erosió de l'aigua a velocitats elevades. El tipus de canaleta emprada està format per peces encaixades entre sí que, en quedar articulades, permeten que la base d'assentament tingui una certa deformació. Això fa que sigui fàcilment adaptable als pendents i cabals de funcionament.

Les canaletes són elements prefabricats, ja que la seva posada en obra és fàcil de realitzar. En la capçalera o entrada del baixant, s'ha disposat un broquet que adequa les formes de l'element que aboca a la secció del baixant de manera continua i suau.

En el peu o sortida, on l'aigua es trobarà a velocitat elevada, s'ha dissenyat un perfil en corba i l'entrega s'ha realitzat a l'interior de l'arqueta, en un punt més baix, per a que la velocitat de l'aigua pugui quedar amortida o contrarestada sense produir-se esquitxos.



Imatge 8.3. Detall baixant terraplè

## 6.6. Drenatge als punts baixos

Els punts baixos de la carretera són aquells on hi ha un canvi de rasant en alçat còncav, amb pendent d'entrada negatiu i pendent de sortida positiu. Aquests punts són d'especial importància, ja que es pot produir acumulació d'aigua d'escorrentia en ells.

En el cas de la present variant, en el tronc d'aquesta es roba un punt baix al PK 2+166,3. Per tal de que l'aigua no s'acumuli en aquest punt es col·locaran baixants a banda i banda de la calçada en aquest punt. Aquesta solució es pot aplicar ja que el punt baix es troba en terraplè.



## **ANNEX 9: SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT**

<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. NORMATIVA VIGENT .....</b>	<b>3</b>
<b>3. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL .....</b>	<b>4</b>
3.1. MARQUES LONGITUDINALS.....	4
3.2. MARQUES TRANSVERSALS.....	7
3.3. ALTRES MARQUES .....	7
<b>4. SENYALITZACIÓ VERTICAL.....</b>	<b>9</b>
4.1. CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ VERTICAL .....	9
4.2. TIPUS DE SENYALITZACIÓ.....	12
<b>5. ABALISAMENT.....</b>	<b>15</b>
5.1. CAPTAFARS EN BARRERA DE SEGURETAT .....	15
5.2. PINTAT DE VORADES .....	16
5.3. FITES QUILOMÈTRIQUES.....	16
<b>6. SISTEMES DE CONTENCIÓ DE VEHICLES.....</b>	<b>17</b>
6.1. BARRERES DE SEGURETAT .....	17

# **1. INTRODUCCIÓ**

En compliment de l'Ordre Circular núm. 223/69 P-CV de Novembre de 1969 s'inclouen en el present Projecte Constructiu tots els elements complementaris necessaris per a la correcta posada en servei de les obres definides.

Les actuacions a desenvolupar a l'àmbit de la senyalització i defenses de les obres descrites en el present Projecte Constructiu són les següents:

- Disposició de la nova senyalització horitzontal (marques viàries).
- Col·locació de noves barreres de contenció de vehicles.
- Disposició de la nova senyalització vertical

## **2. NORMATIVA VIGENT**

Les normes aplicades a cadascun dels temes que formen part d'aquest annex són les següents:

### **- Senyalització vertical**

- "Instrucción de carreteras 8.1-IC Señalización Vertical" (desembre de 1999).
- "Señales Verticales de Circulación" (juny de 1992) de la Direcció General de Carreteres del Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient.
- "Esborrany del Manual de Senyalització i Orientació de Catalunya" (maig de 2001).

### **- Senyalització horitzontal**

- "Instrucción 8.3-IC Marcas Viales" (juliol de 1987) de la Direcció General de Carreteres del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

### **- Tanca de seguretat**

- "Normas sobre Barreras de Seguridad" segons l'Ordre Circular 229/71- CU de febrer de 1971 de la Direcció General de Carreteres del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
- Orden Circular 317/91 TyP sobre "Sistemas de Contención de Vehículos" (propuesta) de juliol de 1991.

#### - Senyalització d'obra

- “Instrucción 8.3-IC Señalización de Obras” d'agost de 1987 de la Direcció General de Carreteres del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
- “Ordre Circular 321/95 T. I P. Sobre Sistemes de Contenció de Vehicles”.

#### - Abalisament

- “Hitos de arista”, de la Ordre Circular 309/90-CE publicada per la Direcció General de Carreteres el 15 de gener de 1990.

### **3. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL**

#### **3.1. Marques longitudinals**

Les marques longitudinals es poden classificar en tres tipus:

- Línies longitudinals discontinúes.
- Línies longitudinals contínues.
- Línies longitudinals contínues adossades a discontinúes.

##### **3.1.1. Línies longitudinals discontinúes**

Es consideren els següents tipus de marques longitudinals discontinúes:

##### **- Línia de separació de carrils normal (sentits).**

La seva funció és la separació de sentits a calçades de dos carrils i doble sentit de circulació amb possibilitat d'avançament. Als trams amb velocitat de projecte 80 km/h s'utilitza la Marca M-1.2, segments de 10 cm d'ample i 3,5 m de longitud separats 9,0 m).

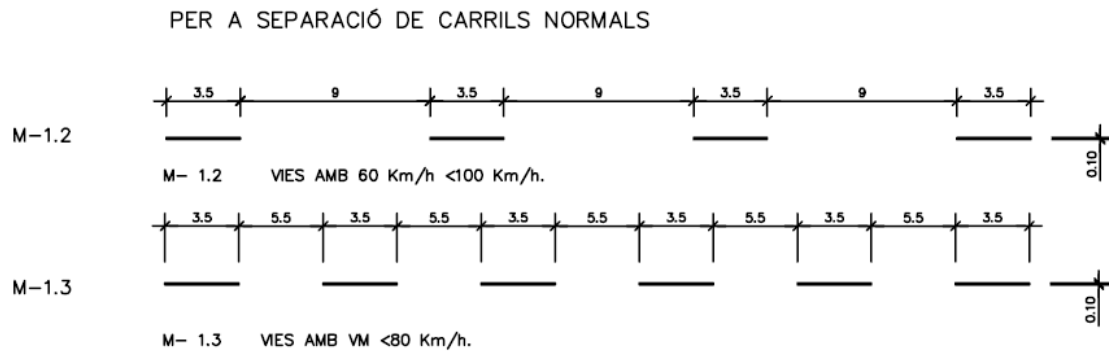


Figura 9.1. Marques longitudinals discontinues

- Línia de separació de carrils d'entrada i sortida.

La seva funció és la separació entre el carril principal i el d'entrada, sortida o trenat, en els que normalment està prevista una acceleració o desacceleració de vehicles (Marca M-1.7, per VM inferior a 100 km/h). Es tracta d'una línia discontinua blanca, formada per trams de 30 cm d'ample i 1 m de longitud, separats a intervals de 1 metre.

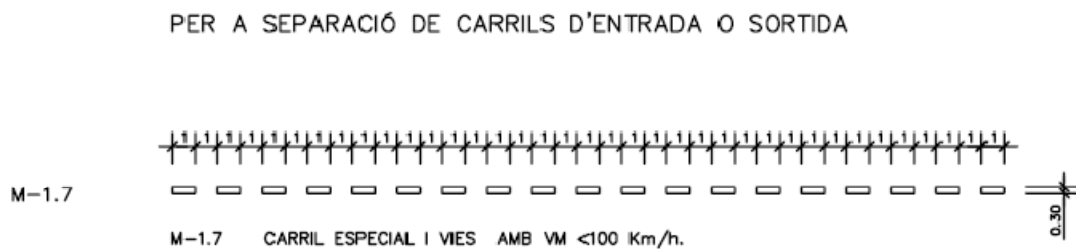


Figura 9.2. Marques longitudinals discontinues carrils d'entrada

- Línia de preavis de marca contínua o de perill.

Anuncia la proximitat d'una marca longitudinal contínua, i la prohibició que implica. S'utilitzarà la Marca M-1.9 a les zones amb velocitat de projecte 80 km/h, bandes de 10 cm d'ample, 3,5 m de longitud i a 1,5 m de separació.

- Línia per marge de calçada.

Delimita el marge de calçada. L'amplada de la marca vial no es comptarà en la de la calçada. Per velocitat inferior a 100km/h i voral no superior a 1,5 m es disposarà la

marca M-1.12 (Trams de 1 metre de longitud, amplada de 15 cm i separació entre trams de 2metres). Optativament, es pot fer servir l'equivalent contínua.

### **3.1.2. Línies longitudinals contínues**

Es consideren els següents tipus de marques longitudinals contínues:

**- Línia per separació de carrils en el mateix sentit (Marca M-2.1).**

Separació de carrils del mateix sentit de circulació, amb prohibició de maniobra de canvi de carril, i obligació de seguir les indicacions d'una fletxa de direcció, quan aquesta es presenti en qualsevol dels carrils. La seva amplada és de 10 cm.

**- Línia per ordenació de l'avançament en calçada de dos carrils i doble sentit de circulació. (Marca M-2.2).**

Estableix la prohibició de l'avançament per no disposar de la visibilitat necessària. La seva amplada és de 10 cm.

**- Línia per separació de carrils d'entrada o sortida. (Marca M-2.4)**

Amb ample de 30 cm per VM inferior a 100 km/h. Separació de carril d'entrada o sortida, en que normalment està prevista una acceleració o desacceleració, en tram en que no procedeixi la maniobra de canvi de carril.

**- Línia per marge de la calçada.**

Delimita el marge de la calçada (marca M- 2.6, ja que VM és inferior a 100 km/h en tot el trajecte). L'amplada de la marca vial no es comptabilitzarà en la de la calçada. Es tracta d'una línia de 15 cm d'amplada quan el voral és de 1,5 m.

**- Línia per contorn d'illot infranquejable.**

Indicació dels límits d'una zona de calçada exclosa al trànsit i que té per objecte protegir una zona d'espera o proporcionar una transició suau per sortejar un obstacle o per realitzar una maniobra de convergència de carrils. Ha de mantenir la mateixa amplada que la línia del marge de la calçada (M-2.6).

### **3.1.3. Línies longitudinals contínues adossades a discontinúes**

Es consideren els següents tipus de marques longitudinals contínues adossades a discontinúes:

Per ordenació de l'avançament en calçada de 2 carrils i doble sentit de circulació. S'utilitza la Marca M-3.2 que és una línia contínua de 10 cm d'amplada separada aquesta distància de les traces discontinúes de 10 cm d'amplada, 3,5 m de longitud, separades 9 m, a les vies de velocitat entre 60 i 100 km/h. I la Marca M-3.3, per a vies de velocitat inferior a 60 km/h, que és una línia contínua de 10 cm d'amplada separada aquesta distància de les traces discontinúes de 10 cm d'amplada, 2,0 m de longitud, separades 9 m.

### **3.2. Marques transversals**

Poden ser contínues o discontinúes.

Una línia contínua disposada a tot l'ample d'un o varis carrils del mateix sentit indica que cap vehicle deu franquejar-la, en compliment de la obligació imposada per: una senyal de detenció obligatòria, una marca vial de STOP, una senyal de prohibició de passar sense aturar-se, un senyal de pas a nivell, etc.

- Línia de detenció. (Marca M-4.1). Línia blanca contínua de 40 cm d'amplada.

Una línia discontinúa disposada a tota l'amplada d'un o varis carrils indica que, en circumstàncies anormals que redueixin la visibilitat, cap vehicle ha de franquejar-la quan hagin de cedir el pas en compliment de l'obligació imposada per un senyal de CEDIU EL PAS, per una fletxa verda de gir en un semàfor, o quan no hi hagi senyal de prioritat, per aplicació de les normes que regeixen aquesta.

- Línia de cedi el pas. (Marca M-4.2).

Línia blanca discontinúa de 40 cm d'amplada, trams de 0,80 m separats 0,40 m.

### **3.3. Altres marques**

#### **3.3.1. Zones excloses del trànsit**

- Zebrat. (Marca M-7.2).

Es marcarà un zebrat constituït per línies paral·leles, en angle o no, inclinades un angle de tangent  $\frac{1}{2}$  (és a dir, de  $26^{\circ}56'$ ) respecte als eixos respectius, de 0,40 m d'amplada i 1,00 m d'espai entre les mateixes. La seva funció és incrementar la visibilitat en la zona de paviment exclosa a la circulació i indicar-ne, per mitjà de la inclinació de les bandes que els constitueixen, de quin costat hauran de desviar-se els vehicles per evitar possibles obstacles o per realitzar una maniobra de divergència o convergència.

### **3.3.2. Fletxes**

#### **- Fletxes de direcció o de selecció de carrils. (Marca M-5.2).**

Les fletxes pintades en la calçada dividida per marques longitudinals signifiquen que tot conductor ha de seguir el sentit o un dels sentits indicats en el carril pel qual es troba circulant. Aquestes fletxes indiquen els moviments permesos o obligats als conductors que circulin per aquest carril en el pròxim nus.

#### **- Fletxa de retorn. (Marca M-5.5).**

Es tracta d'una fletxa aproximadament en l'eix d'una calçada de doble sentit de circulació i apuntant cap a la dreta. Anuncia la proximitat d'una línia contínua que impliqui la prohibició de circular per la seva esquerra i, per tant, que tot conductor ha de circular amb el seu vehicle pel carril a la dreta de la fletxa. Poden substituir-se les marques viàries discontinües que indiquen preavis de marca contínua per fletxes de retorn. Totes les fletxes abans descrites seran de color blanc.

### **3.3.3. Inscripcions**

La inscripció al paviment té per objecte proporcionar una informació complementària, recordant l'obligació de complir un senyal vertical o imposen per sí mateixes una determinada prescripció.

La longitud de les inscripcions als trams amb velocitat de projecte 80 km/h és de 4,0m.

#### **- Inscripció de STOP. (Marca M-6.4).**

Indica l'obligació del conductor de parar el seu vehicle abans d'una pròxima línia de detenció o, si aquesta no existeix, immediatament abans de la calçada a la que s'aproxima i cedir el pas als vehicles que puguin circular per aquesta calçada. Es situa abans de la línia de detenció, i si no existeix abans de la marca de marge de calçada a una distància compresa entre 2,5 i 25 m recomanant-se entre 5 i 10 m.

#### **- Inscripció de CEDIU EL PAS. (Marca M-6.5).**

Aquesta marca indica l'obligació de cedir el pas als vehicles que circulin per la calçada a la que s'aproxima, i detenir-se si és necessari abans de la línia de CEDIU EL PAS. Se situa aquesta marca abans de la línia de CEDIU EL PAS, o del lloc on s'hagi de cedir el pas, a una distància entre 2,5 i 25 m, recomanant-se entre 5 i 10 m.



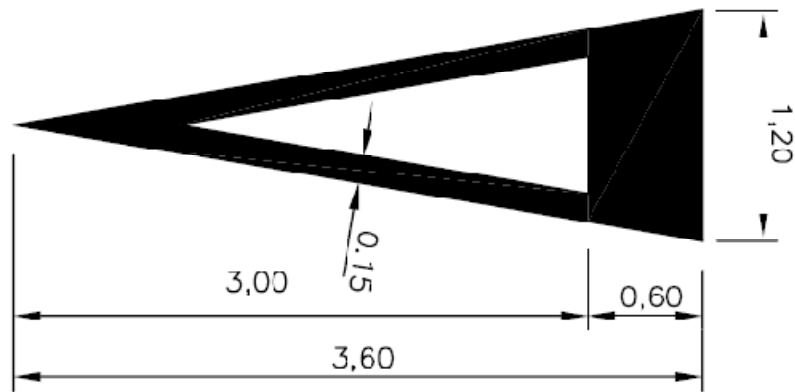


Figura 9.3. Detall cedi el pas

#### - De LIMITACIÓ DE VELOCITAT. (Marca M-6.7).

Indica que cap vehicle pot superar la velocitat expressada en km/h. La xifra podrà anar envoltada d'una el·lipse amb un eix major paral·lel al del carril.

## **4. SENYALITZACIÓ VERTICAL**

La situació dels senyals està fixada al Document núm. 2 als Plànols del Projecte. En els plànols de detalls s'indiquen dimensions, colors, text i característiques. Es tracta de la senyalització vertical corresponent a una carretera convencional amb un carril per sentit de circulació i voral de 1,5 m.

### **4.1. Característiques dels elements de senyalització vertical**

A continuació, es detallen un seguit de característiques que hauran de complir els elements de senyalització vertical que s'instal·lin en la variant projectada.

#### **4.1.1. Dimensions**

Les dimensions dels senyals seran les següents:

- Senyal triangular tipus P: 135 cm de costat
- Senyal circular tipus R: 90 cm de diàmetre
- Senyal quadrat tipus S: 90 cm de costat
- Senyal octogonal tipus R: 90 cm entre costats oposats
- Senyal rectangular tipus S: 90 x 135 cm

SENYAL TIPUS		1 i 2	3	4	5	6
CLASSES DE CARRETERA	SERIE B CARRETERA CONVENÇIONAL AMB VORALS					
	SERIE C CARRETERA CONVENÇIONAL SENSE VORALS					

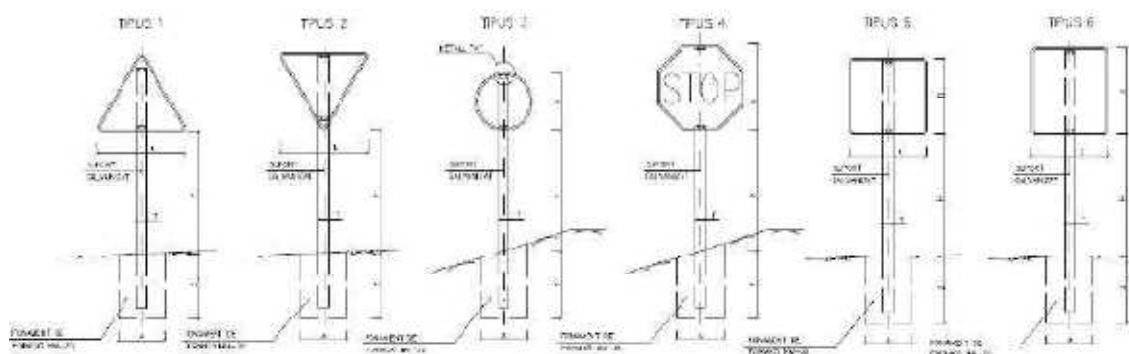


Figura 9.4. Detall senyals verticals

#### **4.1.2. Colors**

Els colors dels cartells fletxes i els cartells d'orientació, en el cas en que ens trobem de carretera convencional amb vorals, seran fons blanc amb caràcters, orles i fletxes de color negre.

Els cartells fletxes i cartells d'orientació que estiguin relacionats amb sortides d'una carretera tindran els colors de la carretera a la que es dirigeixen quan sigui la nova de superior categoria o per sortida immediata.

#### **4.1.3. Inscripcions i textos**

Totes les paraules que hi figuren als diferents cartells i senyals laterals estaran formades per lletres de l'abecedari CCRIGE i amb les separacions indicades a la Instrucció 8.1-I.C. A la part posterior dels senyals i cartells es col·locarà la data d'instal·lació i l'escut de la Generalitat de Catalunya.

Les característiques dels materials a emprar s'especifiquen en els corresponents articles del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

#### **4.1.4. Reflectància**

La reflectància a emprar per als cartells i senyals serà del tipus “alta intensitat” encara que aquests es trobin en zona il·luminada.

#### **4.1.5. Implantació**

##### **- Visibilitat**

La distància de col·locació no serà inferior a la mínima necessària per a que un conductor que circuli a la velocitat màxima establerta pugui percebre el senyal o el cartell, interpretar el missatge, decidir la maniobra i executar-la parcial o totalment.

##### **- Posició longitudinal**

Els senyals d'advertència de perill es col·locaran entre 150 i 250 m abans de la secció on es trobi el perill que anuncien. Els senyals de reglamentació se situaran a la secció on comença la seva aplicació, reiterant-se a intervals corresponents a un temps de recorregut de l'ordre d'un minut.

Els senyals o cartells de indicació podran tenir diverses ubicacions, segons els casos:

- Presenyaltzació i destí: en enllaços, es col·locaran a 1 Km i a 500 m abans de la sortida, i un cartell fletxa sobre el “nas” de la divergència. A interseccions, es col·locarà 200 m abans del “nas”.
- Confirmació: Un cop superat un nus, es confirmarà l'itinerari, col·locant els cartells a 250 m des de la finalització del carril d'incorporació. Es procurarà que la distància entre cartells de confirmació sigui d'uns 5 km.
- Cartells fletxa: al principi d'illots tipus “llàgrima” o encauçament (no divisòries) i, excepcionalment, al marge oposat a aquell pel que s'accedeix a la carretera.
- Cartells de localització de poblat: es situaran al principi de la travessia.

##### **- Posició transversal**

Els senyals es col·locaran al marge dret de la plataforma i es duplicarà a l'esquerra el senyal R-305. Els senyals i els cartells situats als marges de la plataforma es situaran de forma que la seva vora més pròxima estigui almenys a 2,5 m de la vora exterior de la calçada i a 0,5 m de la vora exterior del voral.

#### - Alçada

En els senyals o cartells situats als marges de la plataforma (excepte els cartells fletxa) la diferència de cota entre la part inferior del senyal o cartell i la rasant de la carretera serà 2,20 m com a mínim. Els cartells fletxa en interseccions hauran de deixar lliure l'alçada inclosa entre 0,9 m i 1,2 m sobre la rasant de la carretera.

#### - Orientació

En els senyals o cartells situats als marges de la plataforma (excepte els cartells fletxa) es giraran lleugerament cap a fora amb un angle de 3º respecte de la normal a la línia que uneix la vora de la calçada davant d'ells. Els cartells fletxa s'orientaran perpendiculars a la visual del conductor a qui vagi destinat el missatge.

## **4.2. Tipus de senyalització**

### **4.2.1. Senyalització de la classe de carretera**

L'inici de la carretera es senyalitzarà mitjançant un cartell amb un caixetí de numeració de la carretera i la seva denominació. A 1.000 m es col·locarà, a ambdós marges, una senyal R-301 amb limitació genèrica de velocitat a la carretera.

### **4.2.2. Senyalització de nusos, entrades o sortides**

Encreuaments: s'instal·len senyals P-1a, P-1c i P-1d a una distància de 200 m abans del punt d'encreuament. Les trajectòries secundàries tenen instal·lades senyals tipus R-1 i R-2.

Les rotondes seran presenyalitzades en tots els seus accessos amb una senyal P-4 situada a uns 200 m de la marca vial M-4.2. Les diferents destinacions es senyalitzaran per mitjà de cartells. Les reduccions de velocitat se senyalitzaran com si es tractés d'una cruïlla en la que fos necessari aturar-se per cedir el pas.

També es presenyalitzarà l'obligació de CEDIU EL PAS amb una senyal R-1 situada a uns 150 m de la marca vial M-4.2.

Davant de cada entrada es col·locarà una senyal R-402 en l'illeta central.

A les sortides es col·locarà cartells fletxes en illetes perimetrals però únicament indicant els punts que s'accedeixen per aquesta sortida.

Per a la intersecció en T o l'enllaç a diferent nivell l'altura dels senyals serà de 1,8m. I es presenyalitzarà la sortida entre 100 i 150m abans.



Figura 9.5. Detall senyal R-402

#### **4.2.3. Senyalització i abalisament de corbes**

S'hauran de senyalitzar les corbes que tinguin un radi petit en funció a la velocitat per indicar que els vehicles trobaran una corba bastant tancada.

#### **4.2.4. Senyalització de velocitat màxima**

S'haurà de senyalitzar amb una senyal R-301 de 40 km/h l'aproximació a les senyals de "STOP" o "CEDIU EL PAS".

#### **4.2.5. Senyalització sobre avançaments**

En els trams de prohibició d'avançament s'hauran de col·locar dues senyals R- 305 i al finalitzar aquest tram una senyal R-502.



Figura 9.6. Detall senyal R-502

#### **4.2.6. Senyalització d'orientació**

- S-220 Presenyalització de direccions cap a una carretera convencional.

Es col·locaran cartells - croquis de preavís a 500 m de les respectives sortides indicant els diferents destins a que condueixen les sortides d'aquestes.

- S-300 Direcció d'un itinerari.

Indiquen els noms de poblacions i dels polígons situats a l'itinerari o molt a prop de la carretera, i també indiquen la manera d'arribar a aquests.

- S-310 Direcció de varis itineraris.

Indiquen els noms de poblacions i dels polígons situats a diferents itineraris o molt a prop de la carretera, i també indiquen la manera d'arribar a aquests.

- S-350 Direcció indicant sortida immediata.

Indica, en carretera convencional, el lloc on s'inicia el ramal de sortida i les direccions a les que s'arriben per la sortida.

- S-572 Fita quilomètrica en autovia, via ràpida o carretera convencional.

Indica el punt quilomètric d'una via que no és autopista. La seva lletra i número apareixen en la part superior del senyal.

- S-574 Fita miriamètrica en carretera convencional.

Indica el punt quilomètric quan es múltiple de deu.

- S-600 Confirmació de poblacions en un itinerari per carretera convencional.

Indica, en una carretera convencional, els noms i distàncies en quilòmetres a les poblacions expressades.

- S-800 Distància al començament de perill o prescripció.

Indica la distància des de el lloc on està situada la senyal fins on comença el perill o a regir la prescripció d'aquesta.

## **5. ABALISAMENT**

L'abalisament està constituït per un conjunt d'instal·lacions complementaries de la carretera que té per objectiu servir de guia als conductors dels vehicles, augmentant la seguretat i comoditat en la conducció. Pel dimensionament dels elements d'abalisament s'ha utilitzat la "Proposta de criteris d'abalisament" de juny de 2004 editada pel Servei Territorial de Carreteres.

S'han considerat dins d'aquest concepte els següents elements:

### **- Abalisament visual**

Fa ressaltar clarament el traçat de la carretera, cridant l'atenció dels conductors sobre el voral o la situació de les barreres de seguretat. Aquí s'inclouen:

- Captafars en barreres de seguretat.
- Pintat de vorades.

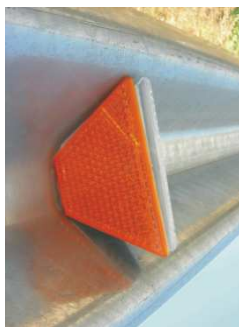


Figura 9.7. Detall captafars

### **- Abalisament numèric**

Té per objectiu informar al conductor sobre la posició en què es troba dins de la carretera, està constituït per:

- Fites quilomètriques.

### **5.1. Captafars en barrera de seguretat**

S'ha previst la disposició de plaques reflectores adossades en el sinus de la banda metàl·lica de la barrera de seguretat, d'acord amb les recomanacions publicades al respecte per la Direcció General de Carreteres del M.O.P.T.M.A.

Es posaran en el primer suport del tram de barrera i a partir d'aquest, cada cinc suports, disposant un també a l'últim suport del tram.

El reflectant es col·locarà al centre geomètric de la barrera de seguretat simple, de manera que quedi a cinquanta-cinc centímetres (55 cm) d'alçada o sobre la banda inferior, en el cas de doble barrera, quedant per tant a quaranta-cinc centímetres (45 cm) d'alçada.

Les característiques dels materials i forma de col·locació es descriuen en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

## **5.2. Pintat de vorades**

Per fer visibles al trànsit les vorades que envolten les il·letes procedirem al pintat d'aquestes mitjançant unes franges de pintura. Aquestes franges de pintura estaran formades alternativament per franges de pintura vermella i pintura blanca.

Les característiques dels materials i forma de pintar les franges es descriuen en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

## **5.3. Fites quilomètriques**

Es disposaran fites quilomètriques de xapa d'acer galvanitzat segons la fita normalitzada en els punts quilomètrics múltiples d'unitat de quilòmetre. Les pintures que s'apliquin sobre les fites compliran amb la NORMA UNE 40.103.

Els elements que componen les fites quilomètriques són:

- Placa de senyal.
- Pal.
- Peces d'ancoratge.

En ells es reflectiran les següents inscripcions:

- N° del quilòmetre: color negre sobre fons blanc reflexiu.
- Identificació de la carretera: lletra i número de color blanc sobre fons vermell reflexiu.

Tanmateix, es disposaran fites d'aresta tipus I delimitadores dels hectòmetres, col·locades a 30 centímetres de la part exterior del voral segons la seva situació transversal, formant un angle de 15 graus en sentit oposat a la circulació, i col·locades dividint en 10 parts iguals la distància entre dues fites quilomètriques.

Les característiques dels materials i forma de col·locació es descriuen en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.



## **6. SISTEMES DE CONTENCIÓ DE VEHICLES**

La finalitat d'una barrera de protecció és proporcionar un cert nivell de contenció d'un vehicle fora de control, de forma que es limitin els danys i lesions tant pels seus ocupants com per la resta dels usuaris de la carretera i altres persones o objectes situats en les proximitats.

### **6.1. Barreres de seguretat**

La selecció del tipus de barrera de seguretat s'ha dut a terme atenent als avantatges o inconvenients recollits a l'ordre circular 321/95 T i P, "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos" amb les modificacions de l'ordre circular 6/2001. Es tindrà en compte, especialment:

- El funcionament i comportament de cada sistema.
- El cost d'implantació i conservació.
- Les condicions del terreny per la fonamentació i, en el seu cas de l'ancoratge.
- L'espai disponible, fins i tot per una eventual deformació del sistema.
- Necessitats especials, com trams desmuntables, ancoratges, extrems, etc.

En funció de les anteriors consideracions s'ha previst les següents actuacions respecte les barreres de seguretat en aquest projecte:

- Col·locació de barreres de seguretat tipus BMSNA4/120b on siguin necessàries.
- Col·locació de terminals abatuts de 12 m, terminals abatuts o terminals de retorn, segons sigui el cas, on col·loquem barreres de seguretat tipus BMSNA4/120b.
- Col·locació de barreres metàl·liques tipus PMC2/10a en els viaductes i als passos superiors.

#### **- Barrera metàl·lica simple (BMSNA4/120b).**

La tanca és una doble ona d'acer galvanitzat en calent. Els suports els conformen perfils tubulars de 120 mm cada 4 m.

Els extrems aniran tots encastats o abatuts, en funció de la disponibilitat d'espai. Així la disposició més recomanable és l'encastament en el talús del desmunt. De totes maneres, en el projecte en estudi, aquest extrem és de difícil realització, i per tant, s'opta per l'abatiment fins el terreny dels 12 m extrems de la barrera. Les tres tanques

extremes tindran suports cada 2 m. Els cinc suports més baixos no tindran separador i d'aquests, els dos més baixos aniran equipats d'una xapa soldada que faci augmentar la seva resistència d'arrossegament al llarg del sòl.

Aquests suports equipats de xapa soldada, restaran completament enterrats(segons plànols de detall).

El costat superior de la banda es trobarà a 70 cm per damunt de la rasant de l'extrem de la calçada o vorera.

En els marges el plànol tangent de la doble ona coincideix amb la línia exterior de la vorera.



Figura 9.8. Barrera metàl·lica simple

## **ANNEX 10: ESTRUCTURES**

<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ASPECTES A CONSIDERAR .....</b>	<b>3</b>
<b>3. RELACIÓ DE LES ESTRUCTURES PROJECTADES .....</b>	<b>4</b>
3.1. VIADUCTES .....	4
3.2. MARCS DE FORMIGÓ ARMAT .....	4

## **1. INTRODUCCIÓ**

L'objecte del present annex consisteix en definir la geometria i la tipologia de les diferents estructures existents en la variant aquí projectada.

Tal i com es comenta a l'Annex "05.Traçat", l'alternativa escollida per a la construcció de la variant de la C-63 a Sant Feliu de Pallerols interseca amb diversos camins i torrents, així com amb un riu, al llarg del seu recorregut. És per això que resulta necessari el projectar una sèrie d'estructures de diversos tipus, per tal de restablir la permeabilitat entre les zones que la nova infraestructura deixaria separades i, per tant, no dificultar els desplaçaments transversals ni les activitats vinculades.

## **2. ASPECTES A CONSIDERAR**

Per tal de que la tipologia estructural escollida sigui la més adequada, es necessari agrupar diversos condicionants, en la mesura del possible.

Els condicionants que es tenen es compte son:

- Dades naturals:
  - Topografia
  - Geologia i geotècnia
  - Cursos d'aigua
- Dades dimensionals i funcionals:
  - Traçat
  - Gàlibs
- Altres condicions:
  - Procés constructiu
  - Equipaments
  - Estètica

La elecció de la tipologia d'estructuresidònia, s'ha de realitzar en funció de la llum compatible, prenent com objectiu el cost de la estructura referit al m<sup>2</sup> del tauler, respectant els condicionants hidràulics i ambientals de la estructura.

### **3. RELACIÓ DE LES ESTRUCTURES PROJECTADES**

Per a la realització de la variant aquí projectada es preveu la construcció de dosviaductes per salvar el riu Brugent, cinc marcs pels diferents torrents i dos passos inferiors pels camins. Cal dir que el marc núm.1 per a torrents també s'utilitza com a pas inferior per a un camí.

#### **3.1. Viaductes**

La variant projectada consta de dos viaducte per tal de salvar els dos cops que es creua el riu Brugent.

##### **3.1.1. Viaducte núm. 1**

El primer dels viaductes que es troba es un viaducte de 160 metres de longitud, situat entre el PK 0+120 i el PK 0+280. Aquest viaducte té, d'acord la normativa de traçat, un ample de 11 metres en secció transversal (10 metres per la calçada i vorals i 0,5 metre a banda i banda per col·locar la barrera de seguretat). Es planteja que el viaducte consti de quatre vànols iguals de 40 metres de longitud.

La tipologia proposada és un tauler en calaixde 2,0m cantell amb una llosa de compressió a sobre d'aquest.

##### **3.1.2. Viaducte núm. 2**

El segon dels viaductes que es troba es un viaducte de 100 metres de longitud, situat entre el PK 1+980 i el PK 2+080. Aquest viaducte també té un ample de 11 metres en secció transversal (10 metres per la calçada i vorals i 0,5 metre a banda i banda per col·locar la barrera de seguretat). Es planteja que el viaducte consti de quatre vànols iguals de 25 metres de longitud.

La tipologia proposada és un tauler en calaix de 1,2m cantell amb una llosa de compressió a sobre d'aquest.

#### **3.2. Marcs de formigó armat**

La traça de la variant projectada intercepta diversos camins, tant asfaltats com no asfaltats, així com diferents torrents. Aquests encreuaments s'han resolt mitjançant marcs de formigó armat construïts "in-situ". Per a la contenció del terraplè a les entrades i sortides d'aquests marcs és necessari construir quatre murs mènula. A continuació es detallen les característiques dels diferents marcs de formigó.

### **3.2.1. Marc núm. 1 ( Pas inferior 1 + O.D.T. 1)**

El primer marc de formigó armat serveix per donar continuïtat a l'antic camí de Sant Feliu de Pallerols a les planes d'Hostoles, així com permetre el pas de l'aigua que escola del torrent de Sant Marc. Aquest marc es troba en el PK 0+515,25. El marc projectat és un marc de 30 metres de longitud en planta, tancat i de secció constant.

La secció interior té una amplada de 6,75 metres i 5,00 metres d'alçada (es considera una secció més gran que la calculada per a determinar l'obra de drenatge i amb l'ample addicional del camí que passa pel calaix). Es considera que els hastials i el dintell tenen un gruix de 0,50 metres. La solera té un cantell constant de 0,80 metres en un ample de 4 metres i un cantell de 0,50 metres en un ample de 2,75 metres, per tal de canalitzar l'aigua quan plou.

Els murs de contenció de terraplè són de formigó armat de 4,00 metres de longitud i una alçada màxima de 4,20 metres.

### **3.2.2. Marc núm. 2 (O.D.T. 2)**

El segon marc de formigó armat serveix per dotar de la permeabilitat suficient al torrent del Rec de Rocalba. Aquest marc es troba en el PK 0+932,35. El marc projectat és un marc de 12,50 metres de longitud en planta, tancat i de secció constant.

La secció interior té una amplada de 8,00 metres i 2,50 metres d'alçada. Es considera que els hastials, la solera i el dintell tenen un gruix de 0,50 metres.

Els murs de contenció de terraplè són de formigó armat de 4,00 metres de longitud i una alçada màxima de 3,90 metres.

### **3.2.3. Marc núm. 3 (Pas inferior 2)**

El tercer marc de formigó armat serveix com a pas inferior sota la variant del camí d'accés a la masia de Pujolràs. Aquest marc es troba en el PK 1+084,30. El marc projectat és un marc de 16,30 metres de longitud en planta, tancat i de secció constant.

La secció interior té una amplada de 4,00 metres i 3,0 metres d'alçada. Es considera que els hastials, la solera i el dintell tenen un gruix de 0,50 metres.

Els murs de contenció de terraplè són de formigó armat de 4,00 metres de longitud i una alçada màxima de 4,40 metres.



Figura 10.1. Exemple pas inferior

#### **3.2.4. Marc núm. 4 (O.D.T. 3)**

El quart marc de formigó armat serveix per dotar de la permeabilitat suficient al torrent de l'Umbert. Aquest marc es troba en el PK 1+272,00. El marc projectat és un marc de 16,00metres de longitud en planta, tancat i de secció constant.

La secció interior té una amplada de 5,00 metres i 2,00 metres d'alçada. Es considera que els hastials, la solera i el dintell tenen un gruix de 0,50 metres.

Els murs de contenció de terraplè són de formigó armat de 3,00 metres de longitud i una alçada màxima de 3,40 metres.

#### **3.2.5. Marc núm. 5 (Pas inferior 3)**

El cinquè marc de formigó armat serveix com a pas inferior sota la variant del camí d'accés, per donar continuïtat a la carretera de la Fàbrega (que tot i el nom, és un camí asfaltat). Aquest marc es troba en el PK 1+605,50. El marc projectat és un marc de 15,20 metres de longitud en planta, tancat i de secció constant.

La secció interior té una amplada de 5,00 metres i 5,00 metres d'alçada. Es considera que els hastials, la solera i el dintell tenen un gruix de 0,50 metres.

Els murs de contenció de terraplè són de formigó armat de longitud variable, amb una longitud màxima de 9,75 metres i una alçada màxima de 6,40 metres.



Cal dir que el la rasant del camí ha de ser baixada per tal de que es pugui complir el gàlib desitjat sota el pas de la variant.

### **3.2.6. Marc núm. 6 (O.D.T. 4)**

El sisè marc de formigó armat serveix per dotar de la permeabilitat suficient al torrent de Saverneda. Aquest marc es troba en el PK 1+703,50. El marc projectat és un marc de 17,50 metres de longitud en planta, tancat i de secció constant.

La secció interior té una amplada de 8,00 metres i 3,00 metres d'alçada. Es considera que els hastials, la solera i el dintell tenen un gruix de 0,50 metres.

Els murs de contenció de terraplè són de formigó armat de 3,50 metres de longitud i una alçada màxima de 4,40 metres.

### **3.2.7. Marc núm. 7 (O.D.T. 5)**

El setè marc de formigó armat serveix per dotar de la permeabilitat suficient al torrent de la Fàbrega. Aquest marc es troba en el PK 1+911,00. El marc projectat és un marc de 16,50 metres de longitud en planta, tancat i de secció constant.

La secció interior té una amplada de 10,00 metres i 3,00 metres d'alçada. Es considera que els hastials, la solera i el dintell tenen un gruix de 0,50 metres.

Els murs de contenció de terraplè són de formigó armat de 4,00 metres de longitud i una alçada màxima de 4,40 metres.



Figura 10.2. Exemple obra de drenatge transversal

## **ANNEX 11: MOVIMENTS DE TERRES**

<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. EXCAVABILITAT .....</b>	<b>3</b>
<b>3. TERRA VEGETAL .....</b>	<b>4</b>
<b>4. DESMUNT I TERRAPLÈ .....</b>	<b>4</b>
<b>5. BALANÇ DE TERRES .....</b>	<b>6</b>
<b>6. LLISTATS .....</b>	<b>7</b>
6.1. EIX PRINCIPAL.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

## **1. INTRODUCCIÓ**

El present annex té com a finalitat mostrar els càlculs del moviment de terres de l'obra, per tal de poder obtenir de manera correcta els costos d'aquesta activitat, així com analitzar les necessitats de terres per a les actuacions del projecte, determinant els possibles préstecs i/o abocadors necessaris.

Els càlculs i resultats del moviment de terres s'ha obtingut amb el software WinH, un programa de traçat d'obres lineals.

Els possibles préstecs i/o abocaments que facin falta per a construir la variant es determinaran en funció dels amidaments obtinguts, sempre amb l'ajuda de l'estudi de geologia i geotècnia del corresponent annex del present projecte.

Amb tot això es podrà determinar els amidaments de terres que resulten de les rasants definides així com la classificació dels sòls que poden servir per reutilitzar-los a l'obra.

En síntesi, l'estudi del Moviment de Terres consta dels següents apartats:

- Excavabilitat
- Classificació dels materials
- Necessitat i disponibilitat de terres

## **2. EXCAVABILITAT**

Com s'ha comentat en l'Annex de Geologia i Geotècnia, en el terreny per on discorre la traça de la variant, així com els diferents accessos a aquesta, es troben tres unitats litològiques diferents: basalts alcalins, cons de dejecció (graves i sorres) i al·luvial indiferenciat (graves, sorres i llims). Segons, el tipus de material es faran servir uns mitjans d'excavació o uns altres.

Per a dur a terme el desenvolupament de l'obra, els mitjans a fer servir seran els convencionals amb la utilització prèvia de ripper, martells picador i, si escau, voladures. També es pot arribar a fer servir qualsevol combinació d'aquests sistemes.

Les tasques d'excavació i moviment de terres es realitzaran amb les tècniques més adients d'acord amb les propietats mecàniques del terreny en cada moment.

Per executar els treballs de moviments de terres en les unitats més cementades, de conglomerats i graves cimentades caldrà considerar maquinària de major potència (excavadora giratòria, martell picador, bulldozer...).

Per a la redacció del present projecte s'ha estimat un percentatge de roca no excavada amb la utilització de mitjans mecànics en desmunt d'un 30%, encara que

aquesta xifra ha de ser confirmada en l'obra ja que depèn en gran mesura de la potència de la maquinària que siguin elegits pel constructor.



Figura 11.1. Rippat del terreny

### **3. TERRA VEGETAL**

Es considerarà que l'espessor de terres vegetals en la traça de la carretera sotmesa a l'actuació és variable, per la qual cosa serà difícil de determinar prèviament. No obstant això el seu valor acostuma a estar comprès entre 0 i 40 cm. D'aquesta manera per obtenir les mesures d'excavació de terra vegetal s'ha considerat un espessor mig de 20 cm.

Com a mesura ambiental es valora la reutilització de la terra vegetal excavada que es separarà i conservarà per a reaprofitar-la estenent-la en aquelles zones on s'actui amb la reposició de vegetació. L'espessor previst per a aquesta reposició es considera de 20 cm.

### **4. DESMUNT I TERRAPLÈ**

El material al fons dels desmunts es pot classificar com tolerable (es menysprea la terra vegetal). Aquests materials poden ser utilitzats per a la formació de fonamentacions i nuclis de terraplens.

Per a la coronació de terraplens és necessària la col·locació de 50 cm de sòl adequat. D'aquesta manera es pot obtenir una esplanada de tipus E3 per a una categoria de trànsit T2 sobre sòl tolerable (0).

Abans de procedir a l'inici de la construcció dels terraplens, s'haurà de sanejar la superfície d'assentament, eliminant la terra vegetal en la seva totalitat (20 cm de gruix). A continuació es compactarà el terreny natural amb una densitat no inferior a la corresponent al 95% del Proctor Modificat.

Els materials es compactaran amb una densitat no inferior a la que correspon al 95% del Proctor Modificat en el fonament, al 98% el nucli i al 100% en el cas de la coronació (50 cm superiors del terraplè). En l'execució dels terraplens es seguiran en tot moment els criteris fixats pel PG-3.

El gruix de capa serà l'adequat per arribar a la compactació indicada en tot el seu gruix. Es recomana executar a l'inici de les obres un terraplè d'assaig en què es realitzaran les compactacions amb diferents gruixos de capa. Es comprovarà la compactació més idònia per arribar a les densitats òptimes. En cas que s'utilitzi material procedent del desmunt, serà necessària una selecció prèvia pertinent, per tal de constituir un sòl tolerable en fonamentacions i nuclis de l'obra.

El talús de terraplè utilitzat és el de 1H:1V. Per als desmunts s'han utilitzat talussos amb la mateixa inclinació.

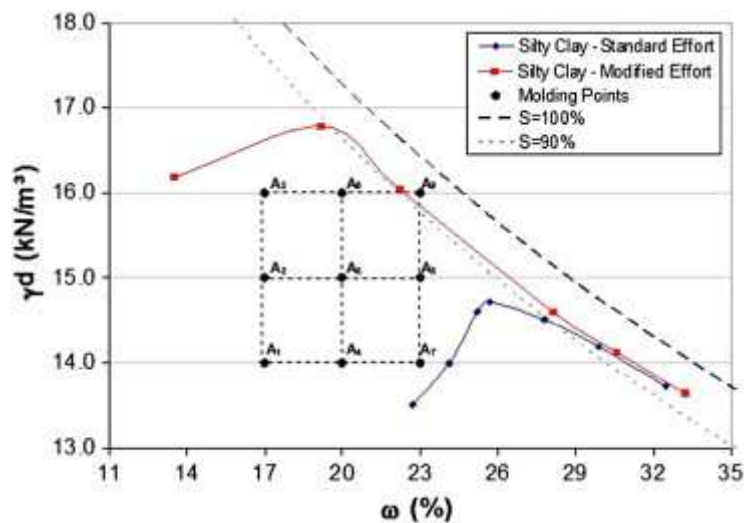


Figura 11.2. Diagrama Proctor modificat

## 5. BALANÇ DE TERRES

El volum d'excavació de l'obra és de 72.701,8 m<sup>3</sup>. D'aquest volum es destinen 53.441,1 m<sup>3</sup> a la fonamentació i nucli de terraplens i 12.203,8 m<sup>3</sup> per a sòl estabilitzat in-situ.

Per a conformar una esplanada E3 en l'eix principal de la variant, sobre la qual es situarà el ferm del tipus 231 per a una categoria de trànsit T2, es necessita l'aportació de 15.231,4 m<sup>3</sup> de terres.

Per a conformar una esplanada E3 els accessos a la variant, sobre la qual es situarà el ferm del tipus 3131 per a una categoria de trànsit T31, es necessita l'aportació de 1.485,9 m<sup>3</sup> de terres.

Quant a la terra vegetal, s'excaven 4.549,4 m<sup>3</sup>, els quals s'estendran integrament per la revegetació. A més, caldrà disposar de 955 m<sup>3</sup> addicionals de terra vegetal.

Es presenta el balanç de moviment de terres que es necessita per a l'execució del projecte. S'observa que l'obra és excedent en terres, tot i que l'aportació de volum de terres seleccionades es fa necessària. D'altra banda, tots els materials extrets es poden reaprofitar en la pròpia obra per a l'execució dels terraplens.

Els materials excedents seran portats abocador.

	Variant	Accès sud	Accès nord	TOTAL
Desmunt (m3)	28017,2	41994,6	2690,0	72701,8
Terraplè (m3)	53376,0	0,8	64,3	53441,1
Capa material adequat (prèstec) (m3)	15231,4	778,7	707,2	16717,3
Capa material estabilitzat in-situ (m3)	11326,9	463,4	413,5	12203,8
Terra vegetal desmunt (m3)	3143,5	1027,7	378,2	4549,4
Terra vegetal terraplè (m3)	5427,7	9,8	66,9	5504,4

En l'Annex "3. Geologia i geotècnia" es detalla la ubicació exacta de les graveres més properes a la zona de projecte, per tal que puguin servir com a guia per a l'obtenció del material de préstec necessari, així com els abocadors.

## **APÈNDIXS: LLISTATS**



## tierras.txt

## AMIDAMENT DE TERRES

FULL:1

TITOL : Alternativa1  
 SUBTITOL : Tronc principal

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		S-EST3		ESPLANADA		S-ADE(1)
	DESM	DESM-IN	SANEIG.T	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR	DESM.	TERR	
0,0	13,4	0,0	0,0	0,0	2,4	0,1	3,6	0,1	6,0	0,2	
	748,5	0,0	0,0	0,0	88,1	1,2	68,7	1,3	114,4	2,2	
20,0	61,5	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	3,3	0,0	5,5	0,0	
	1335,3	0,0	0,0	0,0	123,3	0,0	65,5	0,0	109,2	0,0	
40,0	72,1	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	3,3	0,0	5,5	0,0	
	1218,4	0,0	0,0	0,0	109,2	0,0	65,2	0,4	108,8	0,7	
60,0	49,8	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	3,2	0,0	5,4	0,1	
	780,8	0,0	0,0	0,2	81,8	5,8	60,9	7,7	104,0	13,4	
80,0	28,3	0,0	0,0	0,0	3,2	0,6	2,8	0,7	5,0	1,3	
	406,3	0,0	0,0	76,9	51,8	27,2	42,6	28,8	74,6	50,4	
100,0	12,3	0,0	0,0	7,7	2,0	2,1	1,4	2,1	2,5	3,8	
	123,2	0,0	0,0	0,0	19,6	41,5	14,2	52,9	24,9	96,0	
120,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
140,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
160,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
180,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
200,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
220,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
240,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
260,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
280,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	1734,0	0,0	68,0	0,0	70,0	0,0	128,8	
300,0	0,0	0,0	0,0	109,8	0,0	4,8	0,0	3,9	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	1688,8	0,0	88,5	0,0	77,2	0,0	140,9	
320,0	0,0	0,0	0,0	59,0	0,0	4,1	0,0	3,9	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	860,9	0,0	73,6	0,0	76,7	0,0	137,0	
340,0	0,0	0,0	0,0	27,0	0,0	3,3	0,0	3,8	0,0	6,7	
	53,6	0,0	0,0	352,5	9,1	55,0	13,2	62,7	23,1	109,6	
360,0	5,4	0,0	0,0	8,2	0,9	2,2	1,3	2,5	2,3	4,3	
	90,7	0,0	0,0	134,0	15,1	46,4	21,9	53,9	38,3	94,1	
380,0	3,7	0,0	0,0	5,2	0,6	2,5	0,9	2,9	1,5	5,1	
	48,7	0,0	0,0	76,7	6,0	53,1	8,7	67,5	15,2	118,1	
400,0	1,2	0,0	0,0	2,5	0,0	2,9	0,0	3,8	0,0	6,7	
	11,6	0,0	0,0	133,2	0,0	58,6	0,0	76,9	0,0	137,5	
420,0	0,0	0,0	0,0	10,9	0,0	3,0	0,0	3,9	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	348,6	0,0	63,5	0,0	77,1	0,0	140,7	
440,0	0,0	0,0	0,0	24,0	0,0	3,3	0,0	3,9	0,0	7,0	
=====											
TOTALS AL ORIGEN	4817,2	0,0	0,0	5405,8	504,0	582,3	360,8	652,70	612,5	1169,7	

## AMIDAMENT DE TERRES

FULL:2

TITOL : Alternativa1  
 SUBTITOL : Tronc principal

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		S-EST3		ESPLANADA		S-ADE(1)
	DESM	DESM-IN	SANEIG.T	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR	DESM.	TERR	
440,0	0,0	0,0	0,0	24,0	0,0	3,3	0,0	3,9	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	567,8	0,0	68,9	0,0	76,9	0,0	140,3	
460,0	0,0	0,0	0,0	32,8	0,0	3,5	0,0	3,8	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	797,8	0,0	77,1	0,0	76,8	0,0	140,0	
480,0	0,0	0,0	0,0	47,0	0,0	4,2	0,0	3,8	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	1612,5	0,0	95,5	0,0	76,7	0,0	140,0	
500,0	0,0	0,0	0,0	114,2	0,0	5,4	0,0	3,8	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	3019,9	0,0	113,4	0,0	76,7	0,0	140,0	
520,0	0,0	0,0	0,0	187,7	0,0	6,0	0,0	3,8	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	3258,8	0,0	114,9	0,0	76,7	0,0	139,9	

tierras.txt										
540,0	0,0	0,0	0,0	138,1	0,0	5,5	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	2804,3	0,0	109,5	0,0	76,8	0,0	139,9
560,0	0,0	0,0	0,0	142,3	0,0	5,4	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	2643,1	0,0	105,6	0,0	76,8	0,0	139,9
580,0	0,0	0,0	0,0	122,0	0,0	5,2	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	2218,5	0,0	99,6	0,0	76,8	0,0	139,9
600,0	0,0	0,0	0,0	99,8	0,0	4,8	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	1733,2	0,0	91,7	0,0	76,7	0,0	139,9
620,0	0,0	0,0	0,0	73,5	0,0	4,4	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	1332,6	0,0	84,6	0,0	76,7	0,0	139,9
640,0	0,0	0,0	0,0	59,8	0,0	4,1	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	1030,6	0,0	78,7	0,0	76,7	0,0	139,9
660,0	0,0	0,0	0,0	43,3	0,0	3,8	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	791,3	0,0	73,8	0,0	76,7	0,0	139,9
680,0	0,0	0,0	0,0	35,8	0,0	3,6	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	648,2	0,0	70,6	0,0	76,7	0,0	140,0
700,0	0,0	0,0	0,0	29,0	0,0	3,4	0,0	3,8	0,0	7,0
	2,0	0,0	0,0	298,2	0,0	61,7	0,0	76,7	0,0	139,3
720,0	0,2	0,0	0,0	0,8	0,0	2,7	0,0	3,8	0,0	6,9
	84,5	0,0	0,0	8,4	17,7	34,2	26,3	49,2	43,8	87,4
740,0	8,3	0,0	0,0	0,0	1,8	0,7	2,6	1,1	4,4	1,8
	369,7	0,0	0,0	0,0	57,3	7,1	59,0	10,8	98,3	18,1
760,0	28,7	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	3,3	0,0	5,5	0,0
	487,5	0,0	0,0	0,0	77,5	0,0	65,4	0,0	109,0	0,0
780,0	20,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	3,3	0,0	5,5	0,0
	698,4	0,0	0,0	0,0	81,4	0,0	65,4	0,0	109,0	0,0
800,0	49,8	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	3,3	0,0	5,5	0,0
	1069,4	0,0	0,0	0,0	88,6	0,0	65,4	0,0	109,0	0,0
820,0	57,1	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	3,3	0,0	5,5	0,0
	1217,1	0,0	0,0	0,0	91,5	0,0	65,4	0,0	109,0	0,0
840,0	64,6	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	3,3	0,0	5,5	0,0
	1213,0	0,0	0,0	0,0	91,8	0,0	65,4	0,0	109,0	0,0
860,0	56,7	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	3,3	0,0	5,5	0,0
	1088,8	0,0	0,0	0,0	89,7	0,0	65,4	0,0	109,0	0,0
880,0	52,2	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	3,3	0,0	5,5	0,0

=====

TOTALS	11047,7	0,0	0,0	28171,0	1099,4	1869,1	838,5	1787,3	1408,8	3233,9
AL ORIGEN										

#### AMIDAMENT DE TERRES

FULL:3

TITOL : Alternativa1  
SUBTITOL : Tronc principal

VOLUM (M3)					ESPLANADA					
					T.V.E.		S-EST3		S-ADE(1)	
PK	DESM	DESM-IN	SANEIG.T	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR	DESM.	TERR
880,0	52,2	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	3,3	0,0	5,5	0,0
	1007,7	0,0	0,0	0,0	88,2	0,0	65,4	0,0	109,0	0,0
900,0	48,6	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	3,3	0,0	5,5	0,0
	486,1	0,0	0,0	33,6	43,8	27,8	32,7	38,4	54,5	69,2
920,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	2,8	0,0	3,8	0,0	6,9
	0,0	0,0	0,0	401,5	0,0	64,6	0,0	76,7	0,0	139,2
940,0	0,0	0,0	0,0	36,8	0,0	3,7	0,0	3,8	0,0	7,0
	337,6	0,0	0,0	367,9	40,8	36,7	32,7	38,4	54,5	70,0
960,0	33,8	0,0	0,0	0,0	4,1	0,0	3,3	0,0	5,5	0,0
	806,3	0,0	0,0	0,0	84,0	0,0	65,4	0,0	109,0	0,0
980,0	46,9	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	3,3	0,0	5,5	0,0
	604,3	0,0	0,0	0,0	74,4	0,1	66,3	1,4	110,5	2,4
1000,0	13,6	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	3,4	0,1	5,6	0,2
	135,6	0,0	0,0	169,8	31,3	31,9	33,6	39,8	56,0	72,3
1020,0	0,0	0,0	0,0	17,0	0,0	3,2	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	632,7	0,0	69,7	0,0	76,8	0,0	139,9
1040,0	0,0	0,0	0,0	46,3	0,0	3,8	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	1036,9	0,0	82,9	0,0	76,7	0,0	139,9
1060,0	0,0	0,0	0,0	57,4	0,0	4,5	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	1306,2	0,0	90,8	0,0	76,7	0,0	139,9
1080,0	0,0	0,0	0,0	73,2	0,0	4,6	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	1212,6	0,0	85,8	0,0	76,7	0,0	139,9
1100,0	0,0	0,0	0,0	48,0	0,0	4,0	0,0	3,8	0,0	7,0
	326,9	0,0	0,0	604,1	26,7	54,9	24,2	49,9	42,5	90,2
1120,0	32,7	0,0	0,0	12,4	2,7	1,5	2,4	1,2	4,2	2,0
	326,9	0,0	0,0	241,0	26,7	45,7	24,2	49,9	42,5	89,8
1140,0	0,0	0,0	0,0	11,7	0,0	3,1	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	230,0	0,0	61,3	0,0	76,7	0,0	138,9
1160,0	0,0	0,0	0,0	11,3	0,0	3,1	0,0	3,8	0,0	6,9
	5,8	0,0	0,0	150,1	0,0	58,8	0,0	76,7	0,0	136,7
1180,0	0,6	0,0	0,0	3,7	0,0	2,8	0,0	3,8	0,0	6,7
	66,5	0,0	0,0	37,3	10,5	43,9	15,1	61,0	26,3	107,0

tierras.txt										
1200,0	6,1	0,0	0,0	0,0	1,1	1,6	1,5	2,3	2,6	4,0
	254,4	0,0	0,0	0,0	44,1	15,7	48,7	24,0	82,4	41,8
1220,0	19,4	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	3,4	0,1	5,6	0,2
	464,8	0,0	0,0	0,0	67,7	0,8	67,3	2,6	112,2	4,4
1240,0	27,1	0,0	0,0	0,0	3,4	0,1	3,4	0,1	5,6	0,2
	285,9	0,0	0,0	110,7	36,6	29,3	37,3	35,6	62,4	62,1
1260,0	1,5	0,0	0,0	11,1	0,2	2,9	0,4	3,4	0,6	6,0
	14,8	0,0	0,0	594,5	2,5	66,3	3,6	72,9	6,3	129,4
1280,0	0,0	0,0	0,0	48,4	0,0	3,8	0,0	3,9	0,0	6,9
	92,7	0,0	0,0	493,4	19,0	54,0	13,2	61,0	23,1	108,8
1300,0	9,3	0,0	0,0	1,0	1,9	1,6	1,3	2,2	2,3	3,9
	368,1	0,0	0,0	9,6	54,4	16,7	46,9	23,7	79,3	41,5
1320,0	27,5	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	3,4	0,1	5,6	0,2

=====

TOTALS	16632,2	0,0	0,0	35802,7	1750,1	2806,6	1415,1	2823,0	2379,5	5097,0
AL ORIGEN										

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:4

TITOL : Alternativa1  
SUBTITOL : Tronc principal

PK	VOLUM (M3)				ESPLANADA					
					T.V.E.		S-EST3		S-ADE(1)	
	DESM	DESM-IN	SANEIG.T	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR	DESM.	TERR
1320,0	27,5	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	3,4	0,1	5,6	0,2
	686,2	0,0	0,0	0,0	78,3	0,4	66,5	1,3	110,7	2,1
1340,0	41,1	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	3,3	0,0	5,5	0,0
	884,6	0,0	0,0	0,0	87,0	0,0	65,5	0,0	109,2	0,0
1360,0	47,4	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	3,3	0,0	5,5	0,0
	1081,6	0,0	0,0	0,0	90,5	0,0	65,5	0,0	109,2	0,0
1380,0	60,8	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	3,3	0,0	5,5	0,0
	1105,2	0,0	0,0	0,0	91,1	0,0	65,5	0,0	109,2	0,0
1400,0	49,7	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	3,3	0,0	5,5	0,0
	884,1	0,0	0,0	0,0	87,2	0,0	65,5	0,0	109,1	0,0
1420,0	38,7	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	3,3	0,0	5,5	0,0
	704,9	0,0	0,0	0,0	83,4	0,0	65,5	0,0	109,2	0,0
1440,0	31,8	0,0	0,0	0,0	4,1	0,0	3,3	0,0	5,5	0,0
	535,7	0,0	0,0	0,0	74,0	0,0	67,7	0,0	112,9	0,0
1460,0	21,8	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	3,5	0,0	5,8	0,0
	314,5	0,0	0,0	0,0	50,6	7,9	61,1	11,8	102,2	19,8
1480,0	9,7	0,0	0,0	0,0	1,7	0,8	2,6	1,2	4,4	2,0
	121,9	0,0	0,0	82,4	22,1	33,8	32,9	42,9	55,8	74,2
1500,0	2,5	0,0	0,0	8,2	0,5	2,6	0,7	3,1	1,2	5,4
	24,9	0,0	0,0	278,8	4,7	58,8	6,8	69,7	11,9	124,8
1520,0	0,0	0,0	0,0	19,6	0,0	3,3	0,0	3,9	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	593,3	0,0	70,1	0,0	77,1	0,0	140,6
1540,0	0,0	0,0	0,0	39,7	0,0	3,7	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	734,7	0,0	73,0	0,0	76,9	0,0	140,2
1560,0	0,0	0,0	0,0	33,8	0,0	3,6	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	602,1	0,0	69,9	0,0	76,8	0,0	140,0
1580,0	0,0	0,0	0,0	26,4	0,0	3,4	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	484,7	0,0	67,5	0,0	76,7	0,0	139,9
1600,0	0,0	0,0	0,0	22,0	0,0	3,3	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	725,0	0,0	72,8	0,0	76,8	0,0	139,9
1620,0	0,0	0,0	0,0	50,5	0,0	3,9	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	966,0	0,0	81,4	0,0	76,8	0,0	139,9
1640,0	0,0	0,0	0,0	46,1	0,0	4,2	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	1032,4	0,0	83,4	0,0	76,8	0,0	139,9
1660,0	0,0	0,0	0,0	57,1	0,0	4,1	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	1287,1	0,0	84,7	0,0	76,8	0,0	139,9
1680,0	0,0	0,0	0,0	71,6	0,0	4,3	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	1796,8	0,0	92,2	0,0	76,8	0,0	139,9
1700,0	0,0	0,0	0,0	108,1	0,0	4,9	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	1745,3	0,0	91,1	0,0	76,8	0,0	139,9
1720,0	0,0	0,0	0,0	66,5	0,0	4,2	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	1280,4	0,0	83,5	0,0	76,7	0,0	139,9
1740,0	0,0	0,0	0,0	61,6	0,0	4,1	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	964,6	0,0	79,3	0,0	76,7	0,0	139,9
1760,0	0,0	0,0	0,0	34,9	0,0	3,8	0,0	3,8	0,0	7,0

=====

TOTALS	22975,8	0,0	0,0	48376,2	2418,9	3856,3	1977,5	3870,1	3318,9	6998,0
AL ORIGEN										

AMIDAMENT DE TERRES

TITOL : Alternativa1  
SUBTITOL : Tronc principal

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		S-EST3		ESPLANADA		S-ADE(1)
	DESM	DESM-IN	SANEIG.T	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR	DESM.	TERR	
1760,0	0,0	0,0	0,0	34,9	0,0	3,8	0,0	3,8	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	554,5	0,0	72,9	0,0	76,8	0,0	140,1	
1780,0	0,0	0,0	0,0	20,6	0,0	3,5	0,0	3,8	0,0	7,0	
	9,1	0,0	0,0	269,2	0,0	66,5	0,0	77,0	0,0	140,6	
1800,0	0,9	0,0	0,0	6,4	0,0	3,2	0,0	3,9	0,0	7,0	
	130,3	0,0	0,0	108,4	23,9	43,3	22,9	51,4	40,0	92,8	
1820,0	12,1	0,0	0,0	4,5	2,4	1,2	2,3	1,3	4,0	2,2	
	315,7	0,0	0,0	78,2	49,4	22,7	45,7	25,7	80,0	45,0	
1840,0	19,4	0,0	0,0	3,3	2,6	1,1	2,3	1,3	4,0	2,3	
	233,1	0,0	0,0	74,1	32,6	32,0	33,0	40,6	57,8	71,0	
1860,0	3,9	0,0	0,0	4,1	0,7	2,1	1,0	2,8	1,8	4,8	
	60,8	0,0	0,0	47,4	7,2	47,1	10,4	65,4	18,2	114,2	
1880,0	2,2	0,0	0,0	0,7	0,0	2,6	0,0	3,8	0,0	6,6	
	22,2	0,0	0,0	82,9	0,2	55,4	0,2	76,2	0,4	136,2	
1900,0	0,0	0,0	0,0	7,6	0,0	2,9	0,0	3,9	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	483,6	0,0	66,5	0,0	77,2	0,0	140,9	
1920,0	0,0	0,0	0,0	40,7	0,0	3,7	0,0	3,9	0,0	7,0	
	348,6	0,0	0,0	415,7	30,0	44,9	25,9	48,4	45,3	87,6	
1940,0	34,9	0,0	0,0	0,8	3,0	0,8	2,6	1,0	4,5	1,7	
	769,2	0,0	0,0	16,4	60,6	17,0	49,2	22,1	86,2	38,8	
1960,0	42,1	0,0	0,0	0,8	3,1	0,9	2,3	1,2	4,1	2,2	
	420,6	0,0	0,0	0,0	30,6	29,3	23,3	43,7	40,9	80,0	
1980,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2020,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2040,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2060,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2080,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	349,1	0,0	52,2	0,0	70,0	0,0	128,9	
2100,0	0,0	0,0	0,0	19,2	0,0	3,2	0,0	3,9	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	332,6	0,0	63,0	0,0	77,2	0,0	140,8	
2120,0	0,0	0,0	0,0	14,1	0,0	3,1	0,0	3,9	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	186,7	0,0	59,3	0,0	77,2	0,0	140,9	
2140,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	2,8	0,0	3,9	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	66,2	0,0	56,0	0,0	77,2	0,0	140,7	
2160,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	2,8	0,0	3,9	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	85,7	0,0	56,5	0,0	77,2	0,0	140,6	
2180,0	0,0	0,0	0,0	6,6	0,0	2,9	0,0	3,9	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	166,7	0,0	58,8	0,0	77,2	0,0	140,9	
2200,0	0,0	0,0	0,0	10,1	0,0	3,0	0,0	3,9	0,0	7,0	
=====											
TOTALS AL ORIGEN	25285,4	0,0	0,0	51693,6	2653,3	4699,9	2188,1	4930,6	3687,9	8918,1	

## AMIDAMENT DE TERRES

TITOL : Alternativa1  
SUBTITOL : Tronc principal

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		S-EST3		ESPLANADA		S-ADE(1)
	DESM	DESM-IN	SANEIG.T	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR	DESM.	TERR	
2200,0	0,0	0,0	0,0	10,1	0,0	3,0	0,0	3,9	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	185,7	0,0	59,3	0,0	77,2	0,0	140,8	
2220,0	0,0	0,0	0,0	8,5	0,0	2,9	0,0	3,9	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	126,8	0,0	57,7	0,0	77,2	0,0	140,8	
2240,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	2,8	0,0	3,9	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	72,0	0,0	56,3	0,0	77,2	0,0	140,8	
2260,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	2,8	0,0	3,9	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	82,9	0,0	56,6	0,0	77,2	0,0	140,8	
2280,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	2,9	0,0	3,9	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	73,7	0,0	56,4	0,0	77,2	0,0	140,8	
2300,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	2,8	0,0	3,9	0,0	7,0	
	0,0	0,0	0,0	72,6	0,0	56,4	0,0	77,2	0,0	140,8	

tierras.txt										
2320,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	2,9	0,0	3,9	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	148,9	0,0	58,4	0,0	77,1	0,0	140,7
2340,0	0,0	0,0	0,0	9,7	0,0	3,0	0,0	3,9	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	225,9	0,0	60,5	0,0	76,9	0,0	140,3
2360,0	0,0	0,0	0,0	12,9	0,0	3,1	0,0	3,8	0,0	7,0
	0,0	0,0	0,0	265,5	0,0	60,9	0,0	76,8	0,0	140,0
2380,0	0,0	0,0	0,0	13,6	0,0	3,0	0,0	3,8	0,0	7,0
	1,6	0,0	0,0	225,6	0,0	58,6	0,0	76,0	0,0	135,6
2400,0	0,2	0,0	0,0	8,9	0,0	2,8	0,0	3,8	0,0	6,6
	60,5	0,0	0,0	108,3	11,8	43,9	18,1	57,2	31,5	99,7
2420,0	5,9	0,0	0,0	1,9	1,2	1,6	1,8	2,0	3,1	3,4
	109,4	0,0	0,0	19,1	18,1	35,0	28,5	46,8	49,4	81,0
2440,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,9	1,0	2,7	1,8	4,7
	111,0	0,0	0,0	37,7	19,9	40,0	16,7	56,2	28,9	97,5
2460,0	6,0	0,0	0,0	3,8	1,4	2,1	0,6	2,9	1,1	5,1
	216,4	0,0	0,0	37,7	43,6	23,8	36,8	33,7	62,2	58,6
2480,0	15,6	0,0	0,0	0,0	3,0	0,3	3,0	0,5	5,1	0,8
	326,1	0,0	0,0	0,0	73,4	3,6	65,1	4,7	108,9	8,0
2500,0	17,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	3,5	0,0	5,8	0,0
	572,8	0,0	0,0	0,0	96,8	0,4	69,4	0,0	115,6	0,0
2520,0	40,3	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	3,5	0,0	5,8	0,0
	551,1	0,0	0,0	0,0	78,1	0,0	71,7	0,0	119,6	0,0
2540,0	14,9	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	3,7	0,0	6,2	0,0
	274,0	0,0	0,0	0,0	49,4	0,0	74,1	0,0	123,5	0,0
2560,0	12,6	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	3,7	0,0	6,2	0,0
	248,9	0,0	0,0	0,0	49,5	0,0	74,2	0,0	123,7	0,0
2580,0	12,3	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	3,7	0,0	6,2	0,0
	260,0	0,0	0,0	0,0	49,6	0,0	74,4	0,0	123,9	0,0
2600,0	13,7	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	3,7	0,0	6,2	0,0
TOTALS	28017,2	0,0	0,0	53376,0	3143,5	5947,7	5427,7	5899,2	4575,1	10656,3
AL ORIGEN										

tierras.txt  
AMIDAMENT DE TERRES

FULL:1

TITOL : alternativa1.1  
SUBTITOL : acces sud  
FITXER \*.MMM --->: c:\alternativa1.1 (corregida)\alternativa1.1  
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: alternativa1.1

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		S-EST3		ESPLANADA		S-ADE(1)
	DESM	DESM-IN	SANEIG.T	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR	DESM.	TERR	
0,0	20,9	0,0	0,0	0,1	3,4	0,6	2,8	0,7	5,0	1,3	
	662,3	0,0	0,0	0,7	77,1	7,4	61,2	9,3	105,8	16,2	
20,0	45,3	0,0	0,0	0,0	4,3	0,2	3,3	0,2	5,6	0,4	
	1238,3	0,0	0,0	0,0	89,9	1,6	65,4	2,1	110,4	3,6	
40,0	78,5	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	3,2	0,0	5,4	0,0	
	2007,6	0,0	0,0	0,0	103,5	0,0	64,9	0,0	108,2	0,0	
60,0	122,3	0,0	0,0	0,0	5,7	0,0	3,2	0,0	5,4	0,0	
	3661,1	0,0	0,0	0,0	130,6	0,0	64,9	0,0	108,2	0,0	
80,0	243,8	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0	3,2	0,0	5,4	0,0	
	6814,6	0,0	0,0	0,0	168,2	0,0	64,9	0,0	108,2	0,0	
100,0	437,6	0,0	0,0	0,0	9,4	0,0	3,2	0,0	5,4	0,0	
	11304,5	0,0	0,0	0,0	209,3	0,0	64,9	0,0	108,2	0,0	
120,0	692,8	0,0	0,0	0,0	11,5	0,0	3,2	0,0	5,4	0,0	
	16306,2	0,0	0,0	0,0	249,1	0,0	64,9	0,0	108,2	0,0	
140,0	937,8	0,0	0,0	0,0	13,4	0,0	3,2	0,0	5,4	0,0	
TOTALS	41994,6	0,0	0,0	0,8	1027,7	9,8	451,1	12,3	757,2	21,5	
AL ORIGEN											

## AMIDAMENT DE TERRES

FULL:1

TITOL : alt1.1  
 SUBTITOL :Accès Nord  
 FITXER \*.MMM --->: c:\alternativa1.1 (corregida)\alt1.1  
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: alternativa1.1

PQ	VOLUM (M3)				T.V.E.		S-EST3		ESPLANADA		S-ADE(1)
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR	DESM.	TERR	
0,0	25,6	0,0	0,0	0,5	3,4	0,8	2,9	0,7	4,8	1,3	
	472,0	0,0	0,0	12,0	74,3	11,7	59,3	10,9	98,9	22,2	
20,0	21,6	0,0	0,0	0,7	4,0	0,4	3,1	0,4	5,1	0,9	
	468,2	0,0	0,0	10,0	72,1	6,3	63,4	6,9	105,6	15,5	
40,0	25,3	0,0	0,0	0,3	3,2	0,2	3,3	0,3	5,4	0,6	
	514,2	0,0	0,0	3,2	70,9	2,1	65,0	2,6	108,3	6,4	
60,0	26,2	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	3,2	0,0	5,4	0,0	
	633,1	0,0	0,0	0,0	77,5	0,0	64,9	0,0	108,2	0,0	
80,0	37,2	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	3,2	0,0	5,4	0,0	
	487,0	0,0	0,0	4,9	61,1	9,6	55,2	12,4	92,0	22,7	
100,0	11,5	0,0	0,0	0,5	2,2	1,0	2,3	1,2	3,8	2,3	
	115,5	0,0	0,0	34,1	22,3	37,3	22,7	50,1	37,9	89,6	
120,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	2,8	0,0	3,8	0,0	6,7	

TOTALS	2690,0	0,0	0,0	64,3	378,2	66,9	330,5	83,0	550,9	156,3
--------	--------	-----	-----	------	-------	------	-------	------	-------	-------

AL ORIGEN

□  
 □

## **ANNEX 12: Estudi d'impacte ambiental**



<b>1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS.....</b>	<b>3</b>
1.1. INTRODUCCIÓ .....	3
1.2. OBJECTIU.....	3
<b>2. MARC LEGAL .....</b>	<b>3</b>
<b>3. DESCRIPCIÓ GENERAL .....</b>	<b>5</b>
<b>4. DESCRIPCIÓ DEL MEDI .....</b>	<b>6</b>
4.1. INTRODUCCIÓ .....	6
4.2. MARC GEOFÍSIC I HISTÒRIC .....	6
4.3. EL MEDI FÍSIC.....	9
4.4. EL MEDI BIÒTIC .....	13
4.5. EL PAISATGE.....	16
4.6. RISC D'INCENDI FORESTAL .....	17
4.7. EL MEDI SOCIO-ECONÒMIC.....	18
4.8. PATRIMONI ARQUITECTÒNIC.....	20
<b>5. IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ D'IMPACTES .....</b>	<b>22</b>
5.1. INTRODUCCIÓ .....	22
5.2. IDENTIFICACIÓ D'IMPACTES .....	22
5.3. VALORACIÓ DE LES AFECCIONS AL MEDI.....	31
<b>6. ADOPCIÓ DE MESURES CORRECTORES.....</b>	<b>39</b>
<b>7. VALORACIÓ ECONÒMICA DE LES MESURES CORRECTORES.....</b>	<b>43</b>

# **1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS**

## **1.1. Introducció**

La realització d'un Estudi d'Impacte Ambiental és imprescindible donada la creixent sensibilitat social per la preservació del medi ambient. Les obres plantejades en el present projecte han de ser respectuoses amb el medi en el màxim grau possible, especialment pel fet de que es troben situades dins del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa (PNZVG). D'aquesta manera, no han d'afectar-se zones de gran valor ecològic i, de qualsevol manera, s'ha de minimitzar el terreny afectat, intentant que l'obra quedi integrada en el medi i complint els requisits legals que afecten a aquesta matèria.

En tot projecte, l'anàlisi ambiental ha de començar a la fase de la selecció d'alternatives, per tal d'evitar, "a priori", danys ambientals severos. Tot i així, els inevitables impactes que l'obra ocasionarà han de quedar atenuats en la mesura del possible, aplicant les mesures que resultin convenient.

En el present estudi s'avalua el projecte constructiu de la variant de la C-63 al seu pas per Sant Feliu de Pallerols (Girona).

## **1.2. Objectiu**

El present document és l'Estudi d'Impacte Ambiental del "Projecte constructiu de la variant de la C-63 al seu pas per Sant Feliu de Pallerols (Girona)". La finalitat d'aquest estudi és la identificació, anàlisi i valoració dels impactes produïts durant l'execució de l'obra i al llarg de la vida útil de la infraestructura. També es descriuen les principals mesures preventives i correctores a aplicar per minimitzar els danys ambientals que puguin sorgir.

# **2. MARC LEGAL**

Per la realització del present estudi s'ha tingut en compte la legislació base en aquesta matèria, la qual és la següent:

### **- Administració de la Unió Europea:**

- Directiva del Consell (85/337/CEE) de 27 de juny de 1985 relativa a l'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient.
- Directiva 92/43/CEE del consell, de 21 de maig de 1992, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres.

- Directiva 92/43/CEE del Consell de 17 d'octubre de 1992, per la que s'adapta al progrés científic y tècnic la Directiva 92/43/CEE, relativa a la Conservació dels hàbitats naturals i de fauna i flora silvestres.
- Directiva 97/11/CE del Consell, de 3 de març de 1997, per la qual es modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a l'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient.

#### - Administració de l'Estat:

- Reial Decret Legislatiu 1302/1986, de 28 de Juliol de 1986, d'avaluació d'impacte ambiental. BOE núm. 155, de 30.06.86
- Reial Decret 1131/1988, de 30 de Setembre, pel qual s'aprova el reglament per l'execució del Reial Decret Legislatiu 1302/1986, de 28 de Juliol de 1986, d'avaluació d'impacte ambiental. BOE núm. 239, de 05.10.88
- Llei 6/2001, de 8 de maig, que modifica el Reial Decret Legislatiu 1302/1986, de 28-6-1986 (RCL 1986\2113), d'avaluació d'impacte ambiental.
- Llei 4/1989 de 27 de març, de Conservació dels Espais Naturals i de Flora i Fauna Silvestres.
- Reial Decret 1997/1995, 7 de desembre, pel qual s'estableixen mesures per contribuir a garantir la biodiversitat mitjançant la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres.

#### Administració de la Generalitat de Catalunya:

- Normes del Pla Especial de la Zona Volcànica de la Garrotxa
- Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals.
- Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'Espais d'Interès Natural.
- Decret 213/1997, de 30 de juliol, de modificació del Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interès natural.
- Decret legislatiu 11/1994 de 26 de juliol pel qual s'adequa la Llei 12/1985, de 13 de juny d'espais naturals.

- Decret 114/1988, de 7 d'abril, d'avaluació de l'impacte ambiental de Presidència de la Generalitat de Catalunya.(Derogat parcialment per la Llei 3/1998).
- Decret 130/1998, de 12 de maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en àrees d'influència de carreteres.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals

Cal destacar l'existència de les Normes del Pla Especial de la Zona Volcànica de la Garrotxa, ja que Sant Feliu de Pallerols es troba dins d'aquest. Per tant, es tindrà cura en complir el que aquestes normes especifiquen.

### **3. DESCRIPCIÓ GENERAL**

El traçat actual de la C-63 discorre pel mig del terme municipal de Sant Feliu de Pallerols. Aquesta situació provoca molèsties tant als usuaris de la via (alt temps de recorregut) com als veïns de la població (molèsties sonores, de seguretat, etc.). És per això que es planteja realitzar una variant de la carretera.

La variant projectada discorre pel sud-oest de la població i a ella s'accedeix, tant pel nord com pel sud, mitjançant rotondes. Tant el traçat de la variant com el tipus d'intersecció s'ha escollit minimitzant l'impacte ambiental que generarà la seva construcció i la seva utilització. En l'annex "4.Estudi d'alternatives" es pot veure amb més detall com es tria la solució final.

El traçat de la nova via aconsegueix unes bones característiques geomètriques. Ara bé, el moviment de terres necessari és considerable ja que l'orografia del terreny i els condicionants per a la realització del traçat impedeixen l'obtenció d'uns millors resultats en aquest punt. Tot i això, s'intenta que la traça s'adapti el màxim possible al terreny existent, adequant-se a la normativa de traçat vigent. A l'annex "5.Traçat", es pot veure el traçat de la variant al detall.

La resta d'annexes que conformen aquest projecte ens defineixen altres característiques de l'obra (secció estructural, obres de fàbrica, reposició de camins, etc.) que ens permetran avaluar l'impacte d'aquesta sobre el medi en el que s'està projectant.

## 4. DESCRIPCIÓ DEL MEDI

### 4.1. Introducció

Conèixer l'estat inicial del medi ambient de la zona afectada per la variant és fonamental per poder definir els possibles impactes que la construcció i explotació de la nova via pugui provocar. L'estudi i la catalogació de les característiques de la zona d'implantació del projecte han de permetre prendre les mesures de prevenció i correcció necessàries que permetin minimitzar les possibles afeccions.

### 4.2. Marc geofísic i històric

El municipi de Sant Feliu de Pallerols es troba situat al sud de la comarca de La Garrotxa, a la província de Girona. Es troba a tocar amb la comarca d'Osona. A part del nucli urbà, comprèn les entitats de Bastons, La Fàbrega, Pallerols, La Salut, Sant Iscle de Colltort, Sant Miquel de Pineda i La Torre.

Situat a la vall d'Hostoles, el municipi s'estén per les valls del riu Brugent i del seu afluent, el Sant Iscle. D'altra banda, es troba accidentat per les serres del Corb i de Fontpobra i els volcans de Can Tià i Treiter. Destaquen els cims de Collsacabra al sud del terme i el Santuari de La nostra Senyora de la Font de la Salut a 1030 metres d'altitud. Cal destacar que tot el terme municipal es troba dins del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.

Pel que fa al nucli urbà, aquest es troba travessat pel riu Brugent, als peus de les muntanyes de la Feixassa, La Creu i el Serrat de la Riba.

En la següent taula es mostren algunes dades rellevants del municipi (Font: IDESCAT Institut d'Estadística de Catalunya) :

Altitud (m)	Superfície (km <sup>2</sup> )	Habitants (2010)	Densitat (hab/km <sup>2</sup> )
473	34,9	1363	39,05

Pel que fa a l'història de la vila, es sap que aquesta va néixer al voltant de l'antiga església, situada on es troba l'actual església parroquial, sobre el segle XI.

Durant el segle XIV s'amplià amb el poble nou, lloc on es reuneix la Universitat de la Vall, la qual era l'assemblea de govern formada pels pobladors de la Vall d'Hostoles. En el segle XV la vila creix amb la creació de la Plaça Verda o el Firal. El 1640 els terços del rei Felip IV van estar fora de la vila durant un cert temps, ja que els consellers els hi negaren l'entrada.

Al llarg del segle XVII, època de crisi, no van haver noves construccions significatives. A més, la Guerra de Successió (1701-1715) va agreujar aquesta crisi. En el s. XVIII va tornar a haver un creixement demogràfic, creant-se nous barris i habitatges.

Malgrat tot, la Guerra Gran contra els francesos (1793-1795) va significar una davallada entre la població. Durant els anys napoleònics, la zona va estar sotmesa a l'invasor i durant tot el s. XIX el descens era progressiu i irreversible i l'epidèmia de còlera de l'any 1854 feu estralls.

El segle XX comportà un nou impuls a la vida del poble, iniciant-se una revifalla social i econòmica, malgrat patir la guerra civil del 36 i els anys de la dictadura franquista.

#### **4.2.1 Espais naturals protegits**

El municipi de Sant Feliu de Pallerols, es troba dins del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa (PNZVG). El present projecte es situa íntegrament dins del terme municipal de Sant Feliu de Pallerols i, per tant, s'han de complir les normes específiques d'aquest Parc Natural, tenint en compte especialment el capítol 11 de dites normes: "Xarxa viària, serveis tècnics i altres infraestructures"



Figura 12.1. Imatge Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa

Les Normes del PNZVG, en l'article 38, zonifiquen el Parc Natural a efectes de l'ordenació de les construccions i de l'ús i la destinació dels terrenys. La zonificació es fa segons les següents claus:

- a) Espais d'interès natural preferent (clau 1)
- b) Espais de protecció de ribera (clau 2)
- c) Espais forestals (clau 3)

- Boscos d'alt interès biològic (clau 3.1)
  - Boscos d'alt interès biològic en àmbits de protecció edafològica i de vessants (clau 3.1 a)
  - De protecció edafològica i de vessants (clau 3.2)
  - Prats d'interès biològic (clau 3.3)
  - De recuperació (clau 3.4)
  - Altres terrenys forestals (clau 3.5)
- d) Espais agrícoles (clau 4)
- D'interès edafològic (clau 4.1)
  - D'interès paisatgístic (clau 4.2)
  - D'ús agrari preferent (clau 4.3)
- e) Espais singulars amb tractament específic (clau 5)
- Bosc de Tosca (clau 5.1)
  - La Moixina – Pla de Llacs (clau 5.2)
  - Altiplà basàltic de Batet (clau 5.3)
- f) Espais periurbans amb qualificació específica (clau 6)
- Espais lliures de transició (clau 6.1)
  - Espais periurbans densament edificats (clau 6.2)

Cal destacar que en els espais d'interès natural preferent (clau 1), d'acord amb l'article 39, està prohibida l'obertura i eixamplament de vials per a vehicles. Dins del terme Municipal de Sant Feliu de Pallerols tenim diferents zones qualificades amb clau 1. Aquestes zones són:

- Volcans de Can Tià, de la Tuta de Colltort i de Fontpobra
- Volcans de Sant Marc i del Puig Roig
- Capçalera alta del riu Brugent



Pel que fa al traçat de la variant, cal destacar que aquest no passa per terrenys que formen part del PNZVG, sinó que passa per uns terrenys destinats amb aquest fi pel POUM del municipi. Tot i així, i degut a la proximitat dels terrenys del Parc Natural, s'ha considerat adient dur a terme aquest estudi ambiental tenint en compte la normativa que regula el PNZVG.

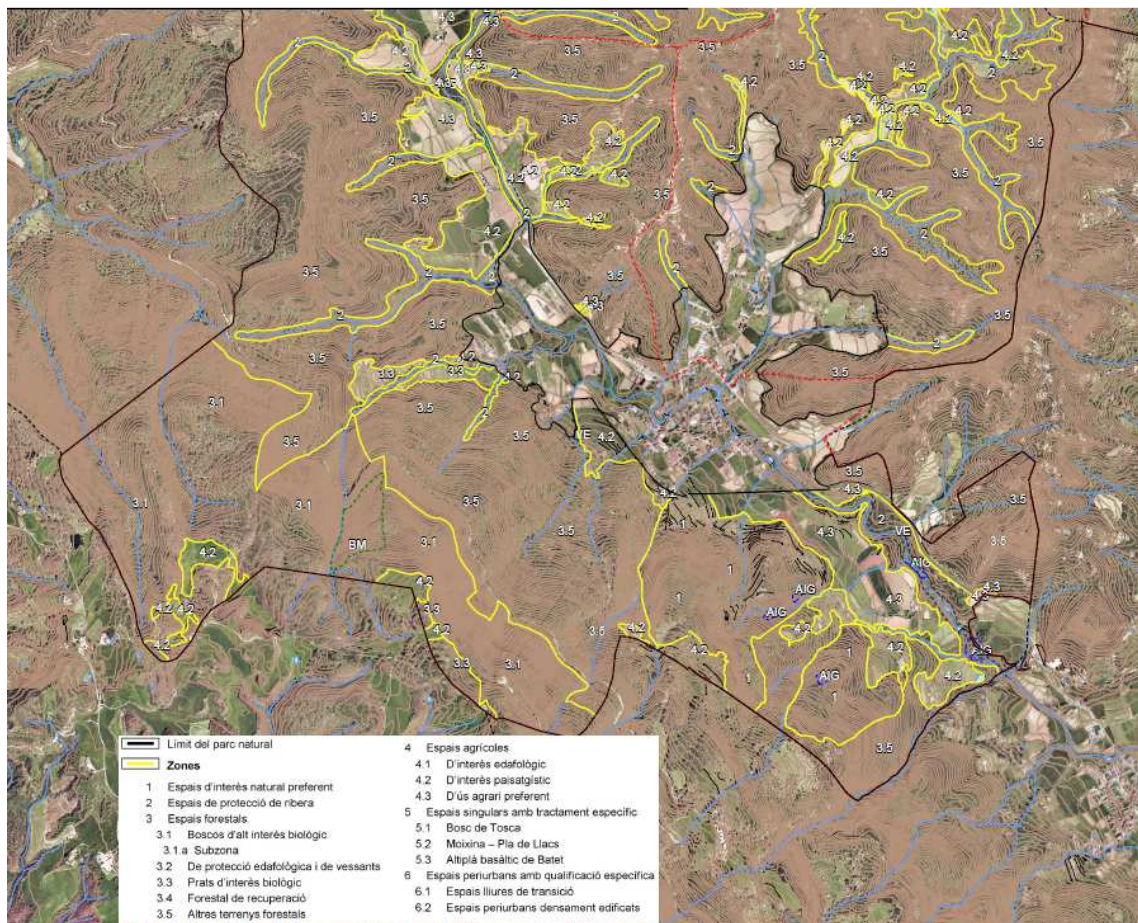


Figura 12.2. Distribució Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa

## 4.3. El medi físic

### 4.3.1. Geologia

#### 4.3.1.1. Relleu

La vall d'Hostoles forma part de la Serralada Transversal. Aquesta gran unitat de relleu, de direcció nord-oest/sud-est enllaça els Pirineus amb les Serralades Costaneres Catalanes i separa les planes de l'Empordà de les d'Osona i de la depressió de l'Ebre.



Els caires d'aquests relleus s'han utilitzat com a límits naturals amb d'altres municipis, com també amb la comarca d'Osona (província de Barcelona). En el sector nord i nord-est es troba la Serra del Corb i les seves estribacions, amb cotes màximes de 930 metres vora el coll de Fontpobra i de 891 metres al cim del volcà de Fontpobra. En el caire d'aquesta serra se siuen els límits entre Sant Feliu de Pallerols i els termes municipals de Les Preses, Santa Pau i Sant Aniol de Finestres.

En el sector oest, la serra que s'estén de col de Bas a coll d'Uria, d'orientació nord-sud, fa de límit natural entre Sant Feliu de Pallerols i la Vall d'en Bas. En aquesta serra destaquen el puig Blanc amb una cota de 725 metres i el puig Gatonera, de 738 metres.



Figura 12.3. Serralada transversal

Al sud i a sud-oest es localitza la Serra de Collsacabra, límit natural de les demarcacions de Girona (Sant Feliu de Pallerols) i Barcelona (Rupit-Pruit). Tot i no haver-hi cap pic significatiu, és on s'assoleixen les cotes més altes del municipi, amb 1080 metres sobre el Santuari de la Salut.

Finalment, a l'est, un dels contraforts de la Serra de les Medes, de direcció nord-sud, separa la vall del Vallac de la Vall de Cogolls i constitueix el límit del municipi amb les Planes d'Hostoles. Les cotes més significatives en aquest sector corresponen al puig Alder de 710 metres, al Turó de la Nespleda amb 707 metres i al Castell d'Hostoles amb 584 metres.

La variant projectada passa pels peus de la Serra de Collsacabra i el volcà de Sant Marc, gairebé a tocar amb el nucli municipal de la vila.

#### 4.3.1.2. Litologia

Els materials que formen el subsòl del municipi són majoritàriament roques sedimentàries terciàries eocèniques: calcàries, margues, gresos congloemrats i argiles que es van depositar fa 40 milions d'anys. En el fons de les valls i resseguint els cursos fluvials destaca la presència de materials quaternaris sedimentaris: argiles, sorres i graves; i també, encara que en una extensió més reduïda, materials quaternaris volcànics, tant efusius (basalt) com explosius (piroclastos: lapil·li i blocs).

La variant del present projecte es troba en tres tipus de terrenys diferenciats: un terreny de roques volcàniques quaternàries format per basalts alcalins, un terreny de cons de dejecció format per graves i sorres i, finalment, un terreny d'al·luvial indiferenciat del quaternari format per graves, sorres i llims

#### **4.3.2. Climatologia**

El clima té una incidència directa sobre el medi físic i natural: determina la geomorfologia, la tipologia del sòl, el tipus de formació vegetal, la hidrologia, el potencial faunístic i condiciona les formes de vida i els usos del sòl per part del home. L'anàlisi dels paràmetres climàtics permet diferenciar les èpoques estacionals més favorables per a la construcció de l'obra i els períodes òptims per a realitzar les tasques de repoblació vegetal i hidrosembra. Les dades han estat extretes de l'Atles Climàtic de Catalunya.

Pel que fa al clima de Sant Feliu de Pallerols, aquest és mediterrani de muntanya mitjana, amb precipitacions abundants durant tot l'any, i l'hivern és l'estació més seca. La pluviometria anual es de l'ordre de 1000 mm - 1050 mm, amb el següent règim estacional de major a menor pluviositat: tardor – primavera – estiu-hivern. Les freqüents pluges fan que els estius siguin frescos, mentre que la influència pirenaica fa que els hiverns siguin freds.

El règim tèrmic de la vila és temperat, amb mitjanes anuals de 12°C a 13°C. A l'hivern són freqüents les glaçades, que solen començar a l'octubre i duren fins al maig, tot i l'augment de les temperatures a la primavera. A l'estiu, la mitjana es situa al voltant dels 22°C, amb màximes diürnes superiors als 30°C, mentre que les nits són fresques i agradables. Les serres que envolten la població redueixen sensiblement les hores d'insolació. Pel que fa a la neu, aquesta fa presència, per terme mitjà, dos o tres dies a l'any.

La disposició del relleu de la comarca, amb la gran barrera pirinenca al Nord, dificulta l'entrada de les masses d'aire fred boreal i explica que el vent no sigui gaire freqüent, ja que aquest només es fa notar uns 100 dies l'any. Els vents predominats són la tramuntana, el ponent, el llevant i el migjorn. Tots penetren acanalats a través dels colls i, en conseqüència, no sempre bufen en la direcció d'origen.

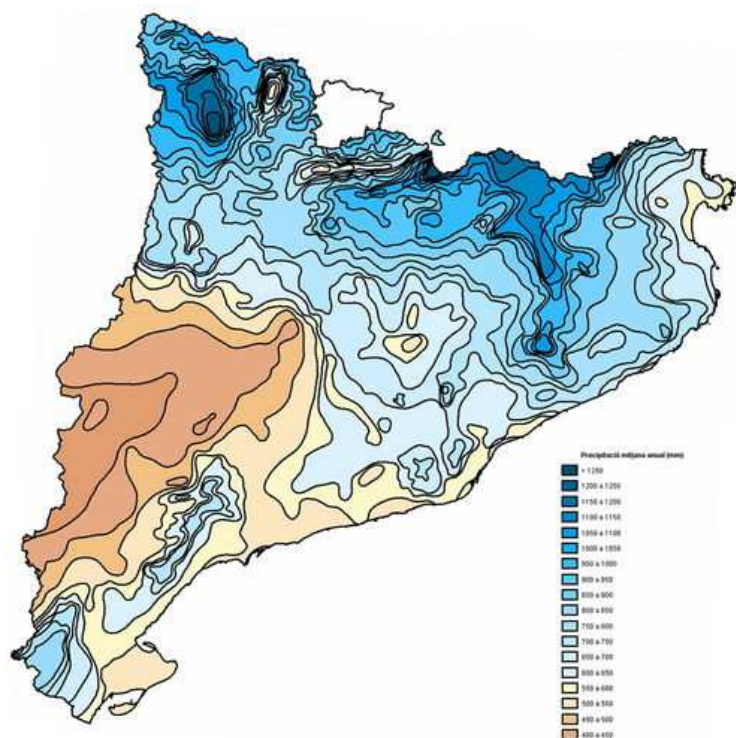


Figura 12.4. Precipitació anual a Catalunya

#### **4.3.3. Ambient atmosfèric i acústic**

En relació a l'ambient atmosfèric, al ser una zona poc urbanitzada, Sant Feliu de Pallerols té uns índexde contaminació prou baixos, ja que segons les “Zones de Qualitat de l’Aire” del departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, la vila no presenta ni activitats industrials potencialment contaminants de l'atmosfera ni xarxes viaries amb una IMD significativa.

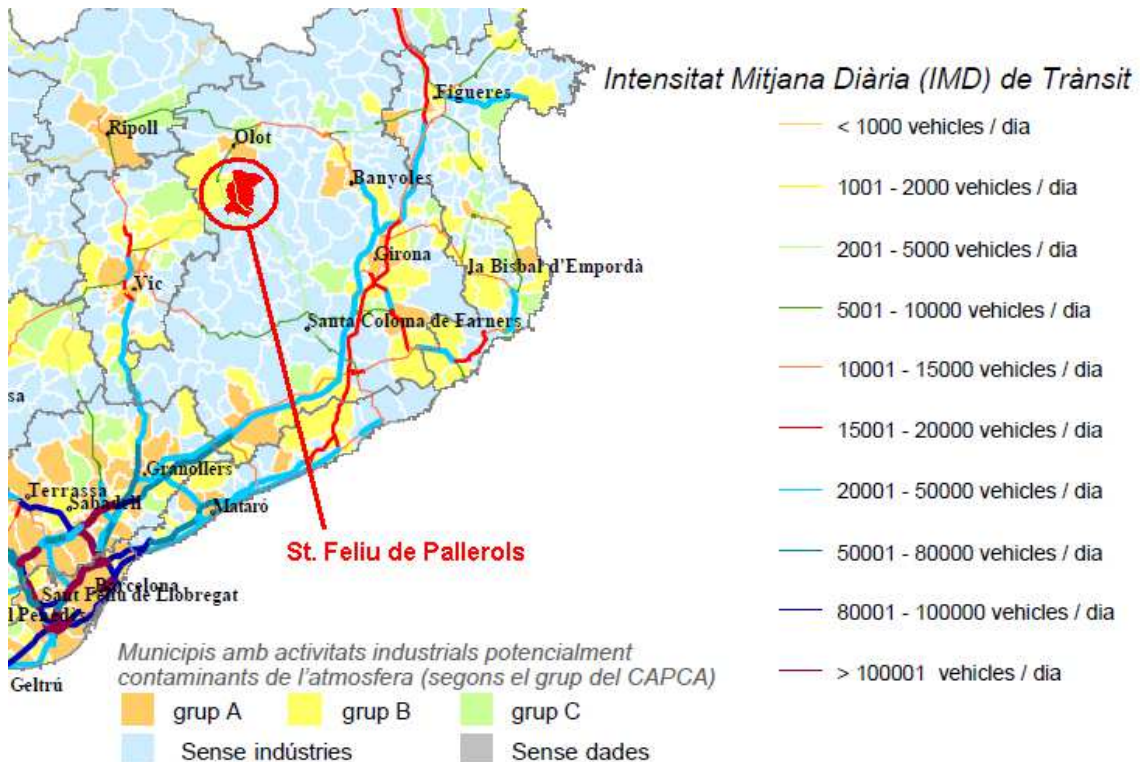


Figura 12.5. Activitats industrials potencialment contaminants de l'atmosfera i IMD de les principals carreteres de Catalunya. Font: "Zones de Qualitat de l'Aire". Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya

D'altra banda, existeix una important coberta vegetal i precipitacions bastants freqüents, la qual cosa afavoreix el rentatge de l'atmosfera i minimitza la resuspensió de partícules.

Pel que fa al soroll o contaminació acústica produïda pel trànsit, tres elements bàsics hi intervenen: els focus emissors, el medi atmosfèric de propagació i els receptors. Per tant, la qualitat acústica de zona estarà determinada pels condicionants físics i urbanístics d'aquesta, i lògicament pels nivells de soroll produïts per l'emissor.

## 4.4. El medi biòtic

### 4.4.1. Vegetació i usos del sòl

El municipi de Sant Feliu de Pallerols es troba dins i representa, des d'un punt de vista biogeogràfic, la regió mediterrània. Però també inclou àrees amb una important representació de la flora i vegetació amb caràcter marcadament euro-siberià. Aquests dos territoris fan que el municipi tingui una elevada diversitat quan a tàxons i quan a comunitats vegetals en ser un espai amb nombrosos elements de transició.

La vegetació potencial del municipi correspondria a una única comunitat climàtica que, fitocenològicament parlant, correspondria al domini de l'alzinar muntanyenc (*Quercetum mediterraneo-montanum*). Dins d'aquest territori, homogeni des del punt

de vista climàtic, s'hi podrien observar enclavaments de poca extensió en que l'alzinar es veuria desbancat per una o diverses comunitats.

Pel que fa a la vegetació actual, correspon al domini de l'alzinar muntanyenc i la resta al domini de les roures seques de roure martinenc amb boix i al de les fagedes. Els factors fisiogràfics més importants que caracteritzen i modulen aquests dominis són el substrat, l'orografia i el microclima molt marcat a les fondalades i obagues. Aquesta diferenciació territorial és molt palesa entre el nord i centre (alzinars) i el sud del municipi (bosc caducifolis).



Figura 12.6. Alzinar muntanyenc

A continuació es mostra una taula que resumeix i quantifica les diferents unitats vegetals presents al municipi de Sant Feliu de Pallerols:

Unitat de vegetació	Superfície (Ha)	%
Alzinar muntanyenc típic	26,094	0,625
Alzinar muntanyenc calcícol	1747,593	42,463
Roureda de roure martinenc amb boix	696,618	16,851
Roureda de roure martinenc amb falguera	38,538	0,937
Bosc caducifoli mixt	91,881	2,231
Fageda	364,180	8,835
Avellanosa i tremoleda	136,640	3,313
Vegetació de ribera	57,478	1,398
Plantacions forestals	12,700	0,309
Brolla i landa	41,211	1,000
Bardissa	36,114	0,880
Pastura	386,362	9,400
Conreus	413,533	10,061
Obres humanes	46,482	1,120
Poblament de bedolls	23,800	0,577
<b>TOTAL</b>	<b>4119,224</b>	<b>100</b>

Taula 12. 2. Superfície i percentatge ocupat per cadascuna de les unitats de vegetació a la vila de Sant Feliu de Pallerols. Font: POUM de Sant Feliu de Pallerols.

Pel que fa als usos del sòl, una gran part del terme municipal és superfície forestal (aproximadament el 77%). La resta de la superfície està repartida entre conreus i espais oberts de vegetació arbustiva i herbàcia.

#### **4.4.2. Fauna**

El municipi de Sant Feliu de Pallerols presenta variacions climàtiques, geològiques i edàfiques que comporten la distinció de dues zones bioclimàtiques: la de caràcter euro-siberià i la mediterrània. Aquest fet origina una gran varietat d'ambients que acullen una elevada diversitat d'espècies. A més a més, el fort gradient altitudinal i l'existència de sectors de boscos madurs on l'acumulació de fusta morta afavoreix la presència d'espècies poc comuns, permeten incrementar la riquesa faunística de la zona.

A continuació s'efectua una descripció sintètica de quin és el poblament faunístic dels hàbitats semblants als ambients faunístics o potencials de la zona.

##### **- Conreus**

Molts animals estan íntimament lligats a la presència de l'home i sobretot als seus camps per alimentar-se. El tret més important dels espais agrícoles és la seva disposició en mosaic amb els espais forestals. Aquesta estructura espacial comporta un important conjunt d'interaccions biològiques entre ambdós ecosistemes, que possibilita l'existència d'un considerable nombre d'espècies pròpies dels sistemes ecotonals (franja fronterera entre dos tipus d'usos del sòl) forestals. Actualment, però, l'abandonament progressiu de l'activitat agrícola està suposant una gradual recessió de les espècies que presenten un cert grau d'associació amb els medis agrícoles.

Entre els ocells presents en aquests ambients antropogènics cal destacar el bitxac comú (*Saxicola torquata*), el gratapalles (*Emberiza cirius*), la cornella (*Corvus corone*), el falcó mostatxut (*Falco subbuteo*), l'aligot comú (*Buteo buteo*) i tota una llarga llista d'emberízids i fringíl·lids. En aquests ambients, cal destacar la presència d'aus que es troben en regressió o que són vulnerables, com és el cas de la perdiu (*Alectoris rufa*), el mussol comú (*Athene noctua*) i el xoriguer comú (*Falco tinnunculus*).

Pel que fa als rèptils, cal esmentar la presència del dragó comú (*Tarentolamauritana*), la sargantana de paret (*Podarcis hispanica*), el llargardaix comú (*Lacertalepida*), la serp blanca (*Elaphe scalaris*) i el lluert (*Lacerta bilineata*).

Finalment, pel que fa als mamífers, els més freqüents solen ser els micromamífers com les mussaranyes, els talpons i els ratolins. També hi ha alguns grans mamífers, que tenen el seu recés als torrents de cobertura vegetal densa, però que utilitzen els camps com a font d'aliment, com són el senglar (*Sus scrofa*), el toixó (*Meles meles*) i le visó americà (*Mustela vison*). Pel que fa al visó americà, cal dir que aquesta espècie ha aparegut fa pocs anys al riu Brugent, a partir de l'expansió de poblacions que foren introduïdes involuntàriament, ja que povenen d'individus escampats de granges osonenques on se'ls criava per comercialitzar-ne la pell.

Altres mamífers presents als camps de conreu i que viuen més lligats als espais oberts són el conill (*Oryctolagus cuniculus*) i la guineu (*Vulpes vulpes*)

### - Espais forestals

Els espais forestals del terme municipal ofereixen recer i aliment a gran quantitat d'aus i mamífers. Concretament, hi nidifiquen el bruel (*Regulus ignicapillus*), el tallarol de casquet (*Sylvia atricapilla*), el mosquiter groc petit (*Phylloscopus collybita*) i espècies de rapinyaires com l'esperver (*Accipiter nisus*).

Pel que fa referència als rèptils, es pot nomenar la serp verda (*Malpolon monspessulanus*).

Respecte als mamífers, la major part dels carnívors utilitzen els boscos per construir els seus aus. Aquest és el cas de la fagina (*Martes foina*), el senglar (*Sus scrofa*), el toixó (*Meles meles*) o la quineu (*Vulpes vulpes*). També hi tenen una rellevada presència els micromamífers, com el ratolí de bosc (*Apodemus sylvaticus*) o la mussaranya comuna (*Crocidura russula*).

La majoria d'amfibis no tenen prou humitat per viure en aquests hàbitats, no obstant, es pot torbar el tòtil (*Alytes obstetricans*) i el gripau (*Bufo bufo*), principalment.

#### **4.4.3. Aïllament i efecte tall de la nova variant**

El fet de construir la variant aquí projectada fa que el territori es fragmenti, creant barreres artificials. Aquestes provoquen impactes directes sobre els ecosistemes naturals i un efecte indirecte d'aïllament. Aquest fet obliga a realitzar el desenvolupament de xarxes ecològiques, és a dir, un conjunt d'espais naturals connectats mitjançant ambients prou conservats que permetin la dispersió d'espècies de fauna i flora.

Alguns dels principals efectes de les carreteres sobre la fauna són:

- Pèrdua i pertorbació dels hàbitats.
- Efecte barrera.
- Augment del risc d'atropellament.

### **4.5. El paisatge**

El paisatge de la zona es presenta com un mosaic d'unitats de vegetació ordenades seguint els factors modelitzadors del paisatge: els factors fisiogràfics (clima, substrat, etc.) i els antròpics (aprofitaments silvícoles, pastures, conreus, urbanitzacions, etc.).

El municipi presenta un caràcter en que bàsicament es poden delimitar dues unitats paisatgístiques principals. Per una banda, al sud, hi ha un predomini de boscos caducifolis (fagedes i rouredes de martinenc) i per altre, al centre i nord, predomini per boscos perennifolis (alzinars). A més a més, d'aquestes dues unitats paisatgístiques, el paisatge del municipi també queda configurat pels boscos de ribera i per les

plantacions forestals de ribera (platanedes i pollancredes), que es poden observar al fons de les valls.

El valor paisatgístic d'aquesta àrea recau en l'element cromàtic diferent per a cada estació de l'any, adquirint contrastos de colors de gran bellesa a la tardor i primavera.

No es poden deixar de banda els conreus com un dels elements característics del paisatge. Aquests es distribueixen per les àrees planes dels fons de les valls de Sant Iscle, del Vallac i del Brugent. Els conreus són principalment de blat de moro, farratges i pastures pel bestiar. També existeixen petites hortes al voltant de les masies i al mateix poble.

## **4.6. Risc d'incendi forestal**

### **4.6.1. Antecedents i marc legal**

- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.

En el capítol 5 d'aquest decret es defineixen les zones d'alt risc d'incendi forestal, en les quals no es troba el terme municipal de Sant Feliu de Pallerols.

### **4.6.2. Combustibilitat i inflamabilitat**

#### **4.6.2.1. Introducció**

Perquè es produeixi un incendi s'han de consumir dos fets: s'ha d'iniciar el foc i ha de propagar-se a la vegetació del voltant. Per això és necessari estudiar quina és la inflamabilitat i la combustibilitat de la vegetació que es troba a la zona d'estudi, a fi de poder establir el risc d'incendi forestal que hi ha.

La inflamabilitat valora la facilitat amb que s'inicia un incendi i la combustibilitat fa referència a la propagació del foc dins una estructura de vegetació.

#### **4.6.2.2. Metodologia utilitzada**

Per analitzar la combustibilitat i inflamabilitat de la zona d'estudi s'ha utilitzat els models de combustible i inflamabilitat desenvolupats pel CREAM.

#### **4.6.2.3. Models de combustible**

Pretenen determinar la classe de combustible per on avança el front del foc a partir de determinar la vegetació de la zona, definir l'estructura d'aquesta, la inflamabilitat de les espècies principals, la quantitat de combustible acumulat, la humitat i la compactació.



#### *4.6.2.3.1. Models de combustibilitat que es troben a l'àmbit d'estudi*

Tenint en compte el tipus d'espècies presents a la zona d'estudi es tenen diferents models de combustibilitat. Els conreus presents corresponen a un model 1 o 2 de combustibilitat. En quant a la vegetació arbrada de la zona, alzinar muntanyenc amb sotabosc arbustiu, el model que més s'ajusta és el model 4.

#### 4.6.2.4. Models d'inflamabilitat

Els models utilitzats per determinar la inflamabilitat a la zona d'estudi ha nestat deenvolupats pel CREAM. Aquests models es basen en la inflamabilitat de les espècies, classificant aquestes en quatre categories diferents.

#### *4.6.2.4.1. Models d'inflamabilitat que es troben a la zona d'estudi*

Tenint en compte el tipus d'espècies presents a la zona d'estudi es tenen diferents models d'inflamabilitat. Els conreus presents corresponen a un model 8 o 9 d'inflamabilitat. En quant a la vegetació arbrada el model que més s'ajusta és el model 1 i 2.

El recobriment d'aquestes espècies respecte el total de la superfície coberta de combustible vegetal s'estima que és d'entre el 75% i el 100% i, per tant, el model d'inflamabilitat de la zona d'estudi és el 8.

### **4.6.3. Anàlisi de la continuïtat i superfície de les masses forestals**

Els conreus, amb un risc elevat d'incendi, es propaguen de forma continua a la banda sud-oest del municipi. La vegetació arvense i ruderal de les vores de camps i carreteres o dels erms també són propenses a cremar.

Les àrees ocupades pels alzinars també tenen risc d'incendi força elevat. A més a més, aquestes masses, degut a la manca de pressió urbanística de l'indret, es distribueixen de forma continua a la vessant sud-est del municipi.

## **4.7. El medi socio-econòmic**

### **4.7.1. Població**

Les dades de l'Institut d'Estadística de Catalunya mostren que la població de Sant Feliu de Pallerols ha anat creixent de forma continua en els últims anys, passant dels 1137 habitants l'any 1998 fins als 1330 que presentava a l'any 2011. Per tant, es pot veure una tendència al creixement de la població, degut principalment a la immigració provinient de fora de l'Estat Espanyol.

Tot i així, si s'observa l'evolució de la població a partir del segle XIX es pot veure una evident regressió de la població, ja que aquesta va tenir un màxim de 3661 habitants l'any 1857.

Si s'analitza l'estructura de la població per edats, es pot veure una tendència en els últims anys a l'enjoveniment de la població.

Total			
Any	0 a 14 anys	15 a 64 anys	65 anys i més
2010	224	864	275
2009	234	890	273
2008	212	896	281
2007	190	871	274
2006	178	819	275
2005	162	776	285
2004	148	764	290
2003	150	745	295
2002	137	725	301
2001	128	694	306
2000	146	710	299

Taula 12.3. Evolució de la població de Sant Feliu de Pallerols, per grups, de l'any 2000 a l'any 2010. Font: Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT)

#### **4.7.2. Sectors productius**

La població ocupada resident al municipi es dedica majoritàriament a la indústria (44,16%) i als serveis (37,96%), segons dades de l'Institut Estadístic de Catalunya a l'any 2001. La construcció ocupa un 11,49% de la població i el 6,39% restant es dedica a l'agricultura.

##### **4.7.2.1. Sector primari**

Les activitats agràries de la zona són bàsicament els conreus destinats a l'alimentació de bestiar, la ramaderia i la silvicultura, aquesta darrera molt poc important tot i l'abundant superfície del municipi.

El nombre d'explotacions agrícoles ha anat disminuint al llarg dels anys. El conreu majoritari és el blat de moro, que se sol ensitjar per subministrar aliment al bestiar durant els períodes en que baixa el rendiment de les pastures. També es conreen cereals com l'ordi i la civada, però en molta menor proporció.

Les explotacions agràries, situades principalment al llarg de les valls que formen el riu Brugent i els seus tributaris, són majoritàriament de caire familiar i de petites dimensions.

Pel que fa a la ramaderia, destaca l'important nombre de caps d'oví i vaquí de carn que aprofiten les pastures i conreus situats en mig de les clarianes dels boscos.

Aquesta activitat, de forma paral·lela a la tendència comarcal i a la resta de Catalunya, també s'ha anat disminuint al llarg dels anys.

Referent a l'activitat forestal, aquesta és poc important, malgrat que la superfície forestal ocupi gairebé el 78% de la superfície municipal. L'activitat silvícola es redueix a algunes plantacions forestals d'espècies de creixement ràpid a les vores de les lleres i planes inundables del riu Brugent i d'alguns cursos tributaris.

#### 4.7.2.1. Sector secundari

Una part important de les activitats que es desenvolupen a Sant Feliu de Pallerols s'emmarquen dins d'aquest sector productiu. El sector representa un 55,65% de l'ocupació de la població.

Pel que fa a l'indústria, aquesta és principalment de productes alimentaris i, en menor grau, d'edició i de mobiliari.

Tant la construcció com la indústria alimentària han disminuït força en els últims anys, la primera degut a la forta crisi econòmica que pateix el país i la segona, bàsicament dedicada a l'embotit, degut a l'aparició d'un altre centre de la indústria de l'embotit, Olot, que ha deixat en segon terme la indústria de la vila.

#### 4.7.2.1. Sector terciari

Aquest sector és el que en els últims anys està prenent més rellevància a la zona d'estudi. Un 37,96% de la població activa de Sant Feliu de Pallerols es dedica al sector serveis i, en els darrers anys, és el sector que més ha crescut. Aquest fet es veu motivat principalment per dos factors: per l'incursió de la vila dins del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa i per la recuperació del carril bici Olot-Girona. Ambdós elements atrauen un gran nombre de visitants al municipi, fet que ha motivat l'increment d'equipaments hostalers, de comerços dedicats a l'elaboració i venda de productes ecològics i a la instal·lació d'equipaments i serveis d'educació ambiental, entre d'altres.

### **4.8. Patrimoni arquitectònic**

La legislació autonòmica catalana estableix un seguit de figures de protecció dels bens integrants del Patrimoni Cultural Català. Destaca la Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni català, desplegada recentment pel Decret 78/2002, de 5 de març, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic.

A la zona d'estudi hi alguns elements dignes de menció segons la legislació existent. Així pel que fa al patrimoni arquitectònic, el Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya en té catalogats els següents elements:

- Castell d'Hostoles

- Castell de Colltort
- Molí de la Campaneta
- La Fàbrega
- Santuari de la Salut
- El Crous
- Llongafollia
- Mas el Pujol
- Mas Puigaver
- Can Roda
- Mas Pallerols
- Església Parroquial de Sant Miquel de Pineda
- Església Parroquial de Sant Feliu de Pallerols
- Can Casas
- Can Quesi
- Can Trias
- Mas Comelles
- Camp de Ric
- El Prat
- Can Llapart
- Sant Iscle
- Can Miró
- Ca la Rosaura
- Molí de la Conqueta
- Pont de Sant Sebastià

- Pont de la Torre
- Pont de Sant Feliu de Pallerols
- Capella de Nostra Senyora del Roser
- Ermita de Sant Sebastià

Pel que fa a la traça de la variant, s'ha tingut cura de que aquesta no afecti a cap de les masies que es troben a prop d'ella, maximitzant la distància a aquestes.

Cal dir, en quant a patrimoni arqueològic, que al terme municipal de Sant Feliu de Pallerols aquests és pràcticament inexistent i, per tant, la nova variant no afecta aquest aspecte.

## **5. IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ D'IMPACTES**

### **5.1. Introducció**

En el present apartat es caracteritzen i es valoren els diferents impactes que s'esperendegut a la construcció i el funcionament de la nova variant. Aquesta avaluació dels impactes es duu a terme un cop analitzat el medi. Els passos que es seguiran són:

- Identificació dels impactes potencials del projecte
- Caracterització i valoració dels diferents impactes.
- Establiment de les mesures preventives i correctores

Així doncs, a continuació es mostra la identificació dels impactes principals derivats del projecte de la variant. Aquests impactes s'avaluen i, a l'apartat 6, es defineixen les mesures de protecció, correctores o de compensació per tal d'evitar, minimitzar o compensar els efectes no desitjats que es puguin provocar.

### **5.2. Identificació d'impactes**

#### **5.2.1. Accions generadores d'impactes**

L'execució de les obres comporta la realització d'un seguit d'accions generadores dels impactes que ocasiona el projecte en el seu conjunt.

Les accions a continuació relacionades es diferencien entre la fase de construcció o la fase d'exploatació en que es porten a terme.

#### 5.2.1.1. Fase de construcció

Les accions identificades en fase de construcció són les següents:

##### **1. Esbrossada**

*Descripció:* Operacions mecàniques de retirada d'arbres, arbustos, coberta herbàcia, etc., en les zones d'ocupació de les obres, com accessos instal·lacions auxiliars i la pròpia obra.

*Accions complementàries:* Transport de tots los residus generats a l'abocador o cremes controlades.

*Fase d'obra:* Esbrossada.

##### **2. Decapatge de la terra vegetal**

*Descripció:* Excavació i retirada de la capa de sòl superficial amb continguts de matèria orgànica al voltant del 2 %. La capa de terra vegetal té un espessor variable, tot i que es pot prendre 20 cm com a valor mig.

*Accions complementàries:* Transport al punt d'abassegament temporal o abocador.

*Fase d'obra:* Moviment de terres.



Figura 12.7. Esbrossament del terreny

##### **3. Demolicions**

*Descripció:* Inclou les operacions de demolició de les obres de fàbrica, murs, obres de drenatge, paviments i edificacions existents.

*Accions complementàries:* Transport dels residus a abocadors controlats o a gestors autoritzats.

*Fase d'obra:* Excavacions i terraplens

#### **4. Escarificació i compactació.**

*Descripció:* Comprèn l'execució dels treballs sobre el terreny que facilitin la compactació posterior. Suposa el tall d'arrels gruixudes d'arbres, moviment de pedres o remoure fers vells. Un cop escarificada una profunditat de 15 cm com a mínim, es procedeix a compactar el terreny. Es realitzen aquestes tasques un cop extreta la terra vegetal i regularitzada l'esplanada, i abastant tota l'amplada que ocupi la futura explanada.

*Accions complementàries:* En el cas de zones de traça abandonats serà necessari el transport de residus a abocadors controlats.

*Fase d'Obres:* Esplanacions

#### **5. Excavacions en explanada i préstecs**

*Descripció:* Consisteix en el conjunt d'operacions per a excavar i anivellar les zones on ha d'assentar-se la carretera, incloent la plataforma, talussos i cuneta, així com les zones de préstecs previstos o autoritzats que poden necessitar-se i el conseqüent transport dels productes remoguts a dipòsit o lloc d'ús. En aquest apartat s'inclouen tant les excavacions realitzades per medis mecànics com per explosius, que per a la present obra són necessaris. El seu ús serà precís en masses de roca, dipòsits estratificats i la de tots aquells materials que presentin característiques de roca massissa, cimentats tan sòlidament que únicament puguin ser excavats mitjançant explosius.

L'excavació mitjançant explosius inclou les operacions de preparació i col·locació de les tribes i la quantitat d'explosiu necessari per a les voladures o en el seu cas l'execució del pre-tall mitjançant martell picador, així com totes les mesures especials de seguretat. Aquesta unitat no inclou l'excavació en rases i pous.

*Accions complementàries:* Transport de materials procedents de préstec a la seva localització definitiva.

*Fase d'Obres:* Moviments de terres

#### **6. Excavacions de rases i pous**

*Descripció:* Es tracta de les excavacions necessàries per a realitzar les obres de fàbrica i les rases per a l'allotjament de drens i canonades.

*Fase d'Obres:* estructures, drenatge transversal i reposició de serveis.



Figura 12.8. Excavació d'una rasa

## 7. Terraplens

*Descripció:* Inclou totes les operacions que es realitzen per a estendre i compactar els materials necessaris per a la construcció de l'esplanada. Es realitzarà un cop retirada la terra vegetal.

*Accions complementàries:* Transport de materials i regs.

*Fase de Obres:* estructures, drenatge transversal i reposició de serveis.



Figura 12.9. Construcció d'un terraplè



## **8. Reblerts a l'abocador**

*Descripció:* Inclou les operacions necessàries per a dipositar en abocador els materials procedents d'excavacions que no seran utilitzats per a reblert o per a obra.

*Accions complementàries:* Transport de materials a l'abocador.

*Fase de Obres:* estructures, excavacions i terraplens.

## **9. Ferms i paviments**

*Descripció:* s'inclou l'extensió i compactació d'aquells reblerts tractats o estabilitzats amb algun producte amb la finalitat de modificar o millorar les seves característiques.

*Accions complementàries:* Transport de materials a abocador i funcionament de plantes auxiliars de tractament, fabricació i subministrament:

- Planta d'aglomerat
- Planta de formigó
- Planta de tractament d'àrids

*Fase de Obres:* ferms i paviments.

## **10. Obres de drenatge**

*Descripció:* inclou l'execució de les obres que serveixen per a drenatge transversal de la nova plataforma, i donar continuïtat als cursos naturals interceptats. També inclou el drenatge longitudinal, amb la recollida d'aigües pluvials i de drenatge de la plataforma conduïdes per les cunetes fins a les lleres.

*Accions complementàries:* excavacions de rases i pous.

*Fase de Obres:* Obres de drenatge

## **11. Obres de fàbrica**

*Descripció:* s'inclouen la construcció de passos superiors i viaductes, a més de murs i obres de drenatge de gran entitat.

*Accions complementàries:* excavacions de rases i pous.

*Fase d'Obres:* Estructures

## **12. Senyalització i barreres de seguretat.**

*Descripció:* Comprèn les feines de pintat de les marques vials i o el marcat de zones excloses al tràfic, la col·locació de senyals de circulació, la instal·lació de barreres de seguretat, etc.

*Fase d'Obres:* Senyalització i proteccions

## **13. Instal·lacions auxiliars.**

*Descripció:* Es refereix a les plantes necessàries que s'hagin d'instal·lar temporalment en obra per a la fabricació de compostos diversos. Bàsicament seran:

- Instal·lacions generals
- Parcs de maquinària
- Parc de ferralla
- Planta de matxuquetx i tractament d'àrids
- Planta de formigó
- Planta de aglomerat

## **14. Restauració.**

*Descripció:* Inclou totes les obres de restauració de les superfícies generades per la carretera en les que es portarà a terme el condicionament del sòl, establiment de la coberta herbàcia, arbustiva i arbòria.

Inclou també aquelles obres temporals de manteniment de les estructures de protecció, com barreres de sediments, basses de decantació, basses de separació de greixos per flotació, i manteniment de sèmres i plantacions durant la construcció.

### 5.2.1.2. Fase d'explotació

## **15. Eix Viari**

*Descripció:* la nova via comporta o potencia un efecte barrera sobre el territori, amb especial incidència sobre la fauna, canvis en el planejament, podent establir noves dinàmiques d'ordenació, i un canvi d'accessibilitat del territori, amb accions derivades com pot ser l'augment del risc d'incendis, etc.

## **16. Trànsit**

*Descripció:* es considera com la primera conseqüència de la construcció de la nova via, modificant el model actual de trànsit, aproximadament la mateixa intensitat, però amb una major fluïdesa.

## **17. Manteniment integral**

*Descripció:* el manteniment de la nova via genera una sèrie d'accions incloses en la pròpia construcció:

- Manteniment de fers i paviments.
- Manteniment de la senyalització.
- Manteniment de la vegetació.

I altres actuacions no contemplades com:

- Utilització de sal pel gel.
- Utilització d'herbicides o reguladors del creixement en el manteniment de les franges de seguretat.
- Producció de residus derivats de la neteja de la nova infraestructura.

### **5.2.2. Elements del medi afectats**

Les accions anteriorment relacionades comporten un seguit d'afeccions sobre els diferents components del medi. Tant pel medi físic, com pel biòtic i el socioeconòmic, els elements implicats es relacionen a continuació.

#### **5.2.2.1. Factors condicionants del medi físic**

Els ecosistemes que poden desenvolupar-se a la zona estan condicionats per molts factors, i els més importants són:

##### **- Geologia i geomorfologia**

Modificació topogràfica i morfològica del territori per les ocupacions territorials, pels desmunts i terraplens neoformats, etc. Condiciona en gran mesura al medi afectat. L'estructura del terreny, el relleu, etc., són determinants per l'establiment dels ecosistemes de la zona.

#### - Pèrdua del recurs sòl, erosió de sòls i alteració de la qualitat dels sòls

Les accions que es porten a terme directament sobre el sòl, comporten la no disponibilitat per altres usos, pèrdua de la qualitat, increment de fenòmens erosius i d'escolament superficial, etc.

#### - Hidrologia superficial

Alteració de les condicions existents de als torrents i el riu que travessa la nova variant.

#### - Ambient atmosfèric i acústic

Modificació de les condicions sonores del medi per la pròpia execució de les obres, en referència a emissió de pols i producció de sorolls, principalment durant les obres. La vila de Sant Feliu presenta, actualment, uns índexs de contaminació acústica molt baixos.

#### 5.2.2.2. Factors condicionants del medi biòtic

##### - Formacions vegetals

Eliminació de la coberta vegetal per les ocupacions territorials, desmunts i terraplens, abocadors, etc.

##### - Fauna

Modificació dels dominis vitals de fauna per l'execució de la nova infraestructura i efecte barrera de la mateixa.

Algunes de les espècies presents podrien ser sensibles als canvis derivats de la construcció d'una infraestructura com la nostra variant.

En relació als mamífers, els efectes es podrien donar per l'atropellament d'individus en l'intent de creuar la carretera, mentre que en relació a les aus els principals efectes es poden produir per l'eliminació d'àrees de caça i nidificació.

### 5.2.2.3. Factors condicionants del medi socioeconòmic

#### - Paisatge

Efecte sobre el paisatge per introducció d'una morfologia lineal com és la nova infraestructura de la variant. Dins d'aquest indicador cal definir tres punts:

- La visibilitat: és a dir, si el territori es pot divisar des d'un punt concret. En aquest cas, com el traçat de la nova variant discorre per la part baixa d'una vall, aquesta no provocarà grans problemes de visibilitat.
- La qualitat paisatgística: els terrenys pròxims a la variant presenten un fort desnivell.
- La fragilitat del paisatge: capacitat del medi d'absorbir els canvis que s'hi introdueixen.

#### - Patrimoni Cultural

La variant projectada no produeix cap efecte en aquest punt.

#### - Xarxa de pistes i camins locals

La construcció de la variant implica modificacions en la xarxa viària local, ja que travessa el carril bici Olot-Girona (antic Carrilet), la carretera de la Fàbrega i diversos camins d'accessos a masies.

#### - Serveis afectats

L'execució de les obres implica l'afectació a la xarxa de distribució elèctrica i a la xarxa d'abastament d'aigua potable.

#### - Activitats econòmiques

Increment de l'activitat econòmica per la pròpia execució del projecte i per la millora que suposarà per al trànsit en fase d'explotació.

#### - Intensitat viària

Reducció de la intensitat del trànsit dins la població de Sant Feliu de Pallerols.

#### - Seguretat vial

Millora de la seguretat vial pels usuaris de la nova infraestructura, pel fet demillora del traçat i per la no circulació dins del nucli urbà.

### **5.3. Valoració de les afeccions al medi**

#### **5.3.1. Terminologia de valoració d'impactes**

Un cop identificats els impactes es procedeix a la seva caracterització i avaluació d'acord amb l'establert al Real Decreto 1131/1998, de 30 de setembre, Reglamento para la ejecución de la Evaluación de Impacto Ambiental. Segons transcripció literal d'aquesta normativa ja esmentada l'avaluació dels impactes respon a les següents definicions:

- **Impacte ambiental compatible:** Aquell que la seva recuperació es preveu immediata una cop finalitzada l'activitat que el produeix, i no necessita de pràctiques protectores o correctores.
- **Impacte ambiental moderat:** Aquell quina recuperació no precisa de pràctiques correctores i/o protectores intensives, encara que sí d'un cert temps per a restablir les condicions ambientals inicials.
- **Impacte ambiental sever:** Aquell en el que la recuperació de les condicions del medi exigeix l'adequació de mesures correctores o protectores, tot i això, amb aquestes mesures la recuperació serà lenta i requerirà d'un període dilatat de temps.
- **Impacte ambiental crític:** Aquell que té com a magnitud un valor superior al llindar acceptable. Amb aquest es produeix una pèrdua permanent de la qualitat de les condicions ambientals, sense possibilitat de recuperació, ni amb mesures protectores o correctores.

#### **5.3.2. Avaluació dels impactes**

S'han definit de manera concreta els impactes generats per la nova variant, portant a terme la seva avaluació, diferenciant aquells que es donen durant la construcció i els de l'explotació.

### - Geologia i geomorfologia

Les causes que generen aquestes alteracions són bàsicament les excavacions i els terraplens, en la fase d'obra de moviment de terres, tant en la pròpia traça com en les obres auxiliars: préstecs i abocadors.

Un dels impactes directes sobre la geologia és l'augment del risc d'instabilitat de vessants generats per les excavacions i els reblerts, tant a la pròpia traça com a les zones de préstecs i abocadors. Assumint les directrius de l'estudi geotècnic en la definició del traçat resulta que no es produirà un augment d'instabilitat de vessants, i en cas de produir-se, la pròpia secció decalçada ja estableix les mesures de correcció per evitar interaccions amb la traça. Per tant, l'impacte s'avalua com a **COMPATIBLE**.

Un altre impacte a tenir en compte és la necessitat de préstecs i abocadors. A la traça pot ser necessària una petita zona d'abocador, tot i que pot aprofitar-se per restablir conques. Aquest impacte és de tipus potencial, i tot i que pot tenir efectes importants, la possibilitat de definir mesures de caràcter preventiu de gran efectivitat fa que es consideri com a **MODERAT**.

### - Edafologia

En general, la importància dels impactes estarà en funció de la superfície destruïda i de la qualitat edàfica de les superfícies afectades. Per una altra banda, els impactes sobre l'edafologia es deriven de la destrucció directa del sòl, tant per la traça com per abocadors.

Per una banda, la destrucció directa del sòl per la traça ve donada per l'ocupació de l'espai per la carretera i d'altres instal·lacions complementàries, com préstecs, abocadors temporals o permanents, vials d'accés, instal·lacions auxiliars, etc.

En el cas de la variant projectada, la pèrdua de sòl per ocupació de la pròpia traça és significativa. Alhora, els sòls on l'explotació agrícola o ramadera els fa més valuosos, són els que presenten una major ocupació. Així, l'impacte es caracteritza de notable, negatiu, i de difícil recuperabilitat a les zones ocupades directament per la traça, i per tant s'avalua com a **SEVER**.

Per l'altra banda, la destrucció directa del sòl en zones d'ocupació temporal es donarà per l'ocupació d'instal·lacions auxiliars necessàries per l'obra, com préstecs, abocadors temporals o permanents, accessos, etc.

Aquestes, i especialment els abocadors i instal·lacions auxiliars, seran zones que després de les obres hauran de retornar als usos previs. Així, es valora l'impacte en funció del tipus d'activitat:

- Abassegament temporal de terres vegetals i instal·lacions auxiliars, que tenint en compte la reversibilitat de l'impacte i l'ocupació, s'avalua com a **MODERAT**.
- Préstecs: s'utilitzaran activitats extractives legalitzades, pel que l'impacte es considera com a **COMPATIBLE**.
- Abocadors: donat que es preveu la necessitat d'utilitzar camps de conreu ozones degradades properes a la traça, i atenent a les necessitats establertes, aquesta utilització s'avalua com a **MODERAT**.

#### - Climatologia

Les alteracions del clima poden ser de dos tipus: canvis microclimàtics i canvis mesoclimàtics. Pel que fa als primers, els impactes per canvis microclimàtics es poden donar en les rodalies de la via causats per la diferent reflectància dels nous materials de superfície, com l'asfalt o superfícies nues de vegetació. Són canvis difícils de quantificar i d'extensió superficial reduïda.

Únicament es poden donar, o poden ser detectats, en les proximitats de les zones més freqüentades, o en les zones urbanitzades. La seva relativa importància, fa que l'impacte sigui caracteritzat de mínim i avaluat com a **COMPATIBLE**.

Tanmateix, l'impacte per canvis mesoclimàtics ve generat per la creació de corredors entre valls i pels efectes barrera produïts per certes infraestructures, que influeixen en el règim local de vents. Poden afectar superfícies extenses, tenint importància per la difusió de contaminants atmosfèrics, creació de nous corrents d'aire, variacions en la insolació, etc... Donat les transformacions mínimes respecte la geomorfologia del terreny, per les noves obres i valorant la geomorfologia actual, no hi haurà canvis mesoclimàtics derivats de la construcció de la nova calçada, per tant l'impacte es caracteritza de mínim i es considera **COMPATIBLE**.

#### - Qualitat de l'aire

Els canvis en la qualitat de l'aire es produeixen en dues fases ben diferenciades, i amb contaminants també de característiques diferents.

Durant la construcció es produirà un augment de sòlids en suspensió degut al moviment de maquinària en la pròpia traça i accessos, per l'erosió eòlica sobre les superfícies nues. Es donarà, de forma general en tota l'obra, i especialment en la traça, accessos, instal·lacions auxiliars, i zones de préstec i abocadors, de forma proporcional a l'ocupació. Tot i que l'impacte sigui de caràcter temporal i reversible, pel volum de terres mobilitzats, la sensibilitat in nombre de receptors, es caracteritza com a notable i negatiu, i s'avalua com a **MODERAT**.

Per una altra banda, durant l'explotació es produeix un augment d'emissió de contaminants provinents de la combustió. L'increment de nivells d'emissió es produeix



per l'emissió provinent de la circulació de vehicles, no obstant es preveu igual o menor contaminació que la que té lloc actualment. Per tant no són d'esperar valors persobre dels legislats ni per la pròpia emissió ni per efectes de sinèrgia. Per totaixò, es valora l'impacte com a **COMPATIBLE**.

#### - Hidrologia

Pel que fa a les aigües superficials, s'haurà de tenir en compte l'alteració de les condicions de drenatge per acumulació de terres en els drenatges transversals. Durant la construcció, i donada la superfície de sòl sense vegetació, és possible l'arrossegament de terres cap al riu Brugent i els diferents torrents, comportant l'obturació de les obres de drenatge de la carretera i dels camins interceptats per les vies de drenatge. En general, l'impacte té un caràcter temporal, reversible i extensiu, i es manifestarà a mig termini fins a la restauració dels espais degradats, però considerant la seva menor afectació a la variant l'impacte s'avalua com a **MODERAT**.

També cal considerar la contaminació de les aigües, tant superficials com subterrànies, per abocaments incontrolats de productes procedents de les obres. La pròpia obra genera un seguit de productes susceptibles de contaminar les aigües. Els productes que estan presents en les obres són:

- Olis greixos i carburants, relacionats amb la maquinària.
- Cement lligat a la planta de formigó, i a les estructures.
- Aglomerats
- Pintures
- Aigües residuals, procedents del personal adscrit a l'obra.

En general, els impactes derivats de l'abocament d'aquests materials pot ser notable i el seu caràcter potencial. La possibilitat d'aplicar mesures preventives quedant l'impacte reduït al mínim, fa que s'avalui com a **MODERAT**.

#### - Soroll

Els impactes provocats per contaminacions sonores, de la mateixa manera que amb altre mena d'afeccions, es diferencien segons siguin durant la construcció o durant l'explotació.

Durant la construcció la causa principal d'impactes acústics seran els impactes deguts a la maquinària. El soroll continu degut a la circulació de la maquinària pesada, trànsit

de camions i maquinària lligada a les excavacions utilitzada durant la jornada de treball pot generar molèsties a les properes zones urbanitzades i a la fauna durant la construcció. No obstant, el seu caràcter es temporal i reversible fa que es defineixi aquest impacte com a **COMPATIBLE**.

Per una altra banda, durant l'explotació el principal impacte ve donat pels canvis en l'entorn sonor degut a la circulació de vehicles per la nova infraestructura. Degut a que en algun punt de la traça la variant es troba a prop d'uns habitatges, de segona residència, es considera aquest impacte com **MODERAT**.

#### - Vegetació

Els impactes sobre la vegetació es poden manifestar de formes diferents segons el seu origen: uns que es produiran per alteracions puntuals durant la construcció i d'altres que la seva actuació serà continuada durant l'explotació. A més, també és possible diferenciar entre impactes directes i indirectes.

Dintre del primer tipus trobem la pèrdua de biomassa vegetal. La tala i desbrossat de la vegetació de la zona afectada per la traça comporta una pèrdua de la biomassa vegetal viva, és a dir, arbustiva, herbàcia i lianoide. L'impacte es produeix durant la fase de construcció, presentant, a la traça, una duració permanent. No obstant, als desmunts i terraplens, si es donen les mesures correctores necessàries, el seu efecte pot ser temporal.

La pèrdua de biomassa a la traça és irreversible. Per altra part, les característiques intrínseques (alta compactació, pobresa nutritiva, sequera acusada, dèbil infiltració...) dels desmunts i terraplens dificulten la seva recuperació de manera natural. Els primers estadis d'aquesta recuperació espontània, es caracteritza pel domini d'espècies pioneres i colonitzadores que, si bé disminueixen els processos erosius, sovint porten associats alguns problemes com la fàcil proliferació d'incendis.

L'impacte causat per la tala i desbrossat es considera **MODERAT** ja que, excepte en zones de ribera molt localitzades, la traça de la variant discorre per terrenys agrícoles sense arbrat.

Un altre impacte a tenir en compte és la degradació de les comunitats de vegetació pròximes degut al desbordament de les accions constructives. El fet d'abocar terra provenint de l'obertura de talussos de manera incontrolada, sobre les comunitats del marge dels traçats proposats, el trànsit de qualsevol tipus de vehicle, principalment maquinària pesada, per la zona d'obra i vies d'accés, pot provocar una degradació de la vegetació. La pèrdua de plantes per enterrament, trepig o la ruptura de branques dona lloc a un augment de la pèrdua de biomassa vegetal. En general, tota la vegetació del voltant de la superfície d'ocupació de l'obra, incloent les vies d'accés, es veurà afectada per aquest efecte. L'efecte apareixerà de manera irregular durant el període de construcció i amb una duració temporal. Si la seva intensitat no és elevada la reversibilitat es pot produir de manera natural, o amb mínimes mesures correctores, pel que en aquests casos es podria considerar l'impacte de **COMPATIBLE**.

Finalment, com a impacte indirecte sobre la vegetació es contempla la pèrdua de producció vegetal per augment de sòlids en suspensió en l'atmosfera, o per emissió de contaminants per la maquinària durant la construcció i trànsit durant l'explotació. Durant la construcció, el trànsit de la maquinària comporta un augment de sòlids en suspensió a l'atmosfera, que en casos extrems pot donar una pèrdua del ritme característic de creixement de la vegetació. En tot cas, aquest és un impacte temporal i reversible, i s'avalua com a **MODERAT**.

#### - Fauna

Els Impactes sobre la fauna també es poden diferenciar segons es produeixin durant la construcció o bé durant l'explotació.

Així durant la construcció s'ha de tenir en compte la destrucció física dels hàbitats ocupats o explotats per la fauna. Es considera la destrucció del sòl i la vegetació de les zones afectades per la traça, els terrenys ocupats per les instal·lacions auxiliars, préstecs, abocadors i accessos. En general, es valora la destrucció física dels hàbitats ocupats, bàsicament per les possibles instal·lacions auxiliars i per la pròpia traça. Degut a que la traça recorre principalment terrenys de conreu, i que aquests no són zones amb una gran presència de fauna (a diferència de les zones forestals), l'impacte creat s'avalua com a **MODERAT**.

També es necessari esmentar l'alteració dels comportaments de la fauna per augment de soroll. Els sorolls derivats de l'activitat de l'obra espantaran a la fauna, principalment vertebrada, dificultant la seva activitat. Es destaca com a més important la interrupció i impediment de la nidificació de les aus. Es produirà bàsicament durant el moviment de terres, al llarg de tot el traçat. L'impacte serà temporal i reversible i una vegada finalitzada l'acció pertorbadora les espècies tornaran als espais ocupats anteriorment. Així l'impacte s'avalua com a **MODERAT**.

Tanmateix, s'ha de considerar la desaparició física dels animals durant l'execució de l'obra. Es produirà la desaparició física dels animals situats en el pas de la maquinària o en zones destinades a abassegament de terres. Afectarà especialment a vertebrats de desplaçament lent, com els micromamífers, amfibis i rèptils. L'impacte apareix durant la fase de construcció, amb efectes a curt i mig termini. Es considera un impacte reversible per a les espècies amb bons efectius poblacionals i irreversible per a les espècies més inusuals. No obstant, donat el tipus d'ambients afectats, presumiblement no suposarà la disminució efectiva de cap espècie. L'impacte s'avalua com a **MODERAT**.

Durant l'explotació té lloc l'efecte barrera. Es considera l'efecte barrera produït per l'existència de desmunts i de terraplens de la via, que impedeix la lliure circulació dels animals per l'entorn. Aquest impacte té molta importància, al tractar-se d'un nou traçat. Cal preveure el condicionament de les obres de drenatge per a passos de fauna. Així, en les mesures correctores caldrà tenir en compte el condicionament com a passos de fauna per a espècies animals amb menors requeriments. També cal destacar que,

excepte la ribera del riu Brugent, pel traçat de la nova variant no es troben corredors de fauna, degut a la proximitat amb el terme municipal. Per tot això es considera l'impacte com a **MODERAT**.

#### - Usos del sòl

En aquest punt caldrà considerar els impactes que la nova variant té sobre els usos actuals del sòl per sobre del qual es projecte el seu traçat. Així, en primer lloc es consideraran impactes sobre l'agricultura. En concret, es produirà un impacte per ocupació permanent de terrenys agrícoles. En aquest cas la ocupació no representa una superfície important respecte el global dels terrenys agrícoles. Per tant l'impacte es caracteritza com **MODERAT** individualment sobre les explotacions afectades i **COMPATIBLE** pel global de la carretera.

A més, també es produirà l'impacte per desestructuració d'unitats agrícoles de gestió. Aquest impacte es manifesta per talls d'unitats agrícoles de gestió (parcel·les de producció) comportant dificultats en la mecanització i augment de costos de producció en les peses residuals. En general, l'impacte quan es produeix un aïllament de la unitat principal, però les dimensions de la parcel·la són suficients per la seva explotació, s'avalua com a **MODERAT**. En aquestes superfícies, on es compleix ambdós graus d'afecció serà impossible, o molt difícil el seu actual ús, i per tant és molt probable el seu abandonament, essent l'impacte notable, i caracteritzat sobre aquestes com a SEVER. L'impacte global per l'alternativa es caracteritza com a **MODERAT**.

#### - Planejament urbanístic

Sobre el planejament urbanístic, cal dir que en el POUM actual de Sant Feliu de Pallerols contempla la construcció de la nova variant. Tot i així, el traçat presentat en aquest projecte difereix lleugerament pel contemplat en el POUM.

En la variant plantejada pel POUM es planteja la construcció de dues quadres d'habitatges unifamiliars, però en el present projecte es planteja no construir aquestes quadres, per tal de que la carretera tingui menors pendents, desmunts més petits i no hagi la necessitat de construir un tercer carril per vehicles pesats, minimitzant així l'impacte de la carretera. La resta de la variant discorre, si fa o no fa, pel mateix traçat que es planteja en el POUM, però respectant els criteris de la Norma 6.1.-IC. Així doncs, la nova variant es considera **COMPATIBLE** amb el planejament urbanístic vigent.

#### - Sòcio-economia

La construcció d'una variant com la projectada, en general comporta impactes positius socials i econòmics, derivats de la major agilitat, i seguretat en el tràfic de la nova carretera.

Els traçat de la variant implica la retirada de la majoria de tràfic pel centre de la vila, el que provoca una millora substancial de l'entorn urbà, que permet una millor qualitat a de vida a l'interior de la vila de Sant Feliu de Pallerols.

Així, es pot concloure que l'impacte socio-econòmic de la variant sobre el territori és notablement positiu. Per tot això, l'impacte es considera **COMPATIBLE**.

#### - Elements de l'entorn humà

En aquest apartat és necessari considerar les interseccions amb comunicacions de l'àmbit rural. Donat que l'única carretera que interseca amb la variant és la de la fàbrega, i aquesta passa a diferent nivell de la variant, es pot dir que l'impacte generat es valora com a **COMPATIBLE**, ja que es garanteix la permeabilitat del territori.

#### - Patrimoni

Els possibles impactes generats sobre el patrimoni només ho podrien ser en el patrimoni arquitectònic, ja que patrimoni arqueològic no existeix en el terme municipal de Sant Feliu de Pallerols. Tot i així, no es preveu capafeció al patrimoni arquitectònic, ja que la traça de la variant discorre lo suficientment separada de les diverses masies que es troben a prop. Per tant, aquest impacte es considera **COMPATIBLE**.

#### - Paisatge

El paisatge és l'aspecte perceptible del medi. El marc geogràfic, la geologia, el sòl, el clima, el medi natural, l'ordenació del territori, el patrimoni cultural, el soroll, la qualitat de l'aire, cada un d'ells, aïlladament poden formar part d'un ampli ventall de situacions. Tots junts, en la seva interacció dinàmica, evolució i ús, donen un resultat únic, un paisatge propi i exclusiu de la seva relació.

Diferenciem els impactes sobre el paisatge en directes i indirectes. Els primers seran els impactes directes sobre els factors del medi que el formen. Així els valorem de la mateixa forma que els impactes sobre el medi afectat. Per altra banda, els indirectes venen donats perquè les carreteres fan aparèixer unes estructures sobre el territori que presenten unes necessitats pròpies. Els talussos, els passos de camins, els nusos de comunicacions, són noves situacions del territori, noves estructures que cal definir en el nou marc de la infraestructura.

Així, en primer lloc, s'avaluen els impactes directes per alteració del paisatge actual, que es considera que l'impacte serà **MODERAT**.

Per una altra banda cal considerar els impactes derivats de petites escales d'observació o alteració de paisatges sensibles. Són aquells que pel grannombre de receptors, per ser visibles des de zones molt poblades o zones depas obligat, tenen una sensibilitat especial. Si bé l'impacte és cert i significatiu, comportant canvis en el paisatge actual, l'adopció de mesures de restauració poden disminuir la magnitud de l'impacte d'una manera efectiva, i que un cop establertes aquestes mesures podran ser assumits a curt termini i per tants s'avalua de **MODERAT**.

## **6. ADOPCIÓ DE MESURES CORRECTORES**

En el present apartat es fa la proposta de les mesures correctores considerades per als diferents impactes que han estat àmpliament detallats en els capítols anteriors.

### **- Geologia i geomorfologia**

Pel que fa als préstecs, seran explotacions degudament legalitzades, en les quals la morfologia final dels desmunts generats estaran lligats a la llicència d'explotació.

Quant a abocadors, s'ubicaran en explotacions actives o abandonades que necessitin terres per la seva restauració, àrees degradades, o sobre camps agrícoles.

A més, el fet que la revegetació sigui una part important per evitar l'erosió sobre els vessants, es prescriu, com a mesura correctora complementària, l'execució de la revegetació des de l'inici de l'obra, seguint el seu desenvolupament, amb l'objectiu de reduir el temps d'oportunitat dels processos erosius.

### **- Edafologia**

Per tal de limitar la destrucció directa per la traça i zones d'ocupació temporal com a mesura preventiva prèvia, es farà un acurat marcatge mitjançant cintes o balises de totes les zones d'ocupació tant temporal com d'explanació.

### **- Climatologia**

Degut a la baixa importància dels impactes sobre la climatologia no es considera necessari contemplar mesures correctores.

### - Qualitat de l'aire

Per evitar l'impacte per increments d'immissió de partícules en suspensió durant la construcció es prendran mesures en base a diferents estratègies:

- Aplicar regs periòdics durant les obres, que garanteixin baixos nivells d'immissió.
- Informar als agricultors de les estratègies per disminuir l'efecte de la pols en els conreus, tant per augmentar l'eficàcia dels productes fitosanitaris, com per preparar els fruits per a la comercialització.
- En les zones d'alta freqüentació de pas, com els parcs de maquinària, es podran aplicar mesures de més llarga durada, com estabilitzants, o fins i tot regs asfàltics.
- Per reduir l'immissió de partícules deguda a l'erosió eòlica sobre superfícies nues de vegetació, es preveu reduir el temps d'exposició, mitjançant la revegetació per fases seguint el ritme de les obres.

### - Hidrologia

Pel que fa a l'alteració de les condicions de drenatge per acumulació de terres en els drenatges transversals, es considera el dimensionament del pendent de les obres de drenatge suficient per a que no permetin règims deposicionals en la traça, especialment en els punts d'intercepció de lleres. Aquesta mesura correctora serà vàlida també per l'impacte de contaminació de les aigües per sòlids en suspensió.

Per altra banda per evitar la contaminació de les aigües superficials per abocaments incontrolats de productes procedents de les obres als cursos superficials o qualsevol part de l'entorn de l'obra, es prescriuen les següents mesures preventives:

- Concentració de les activitats d'impacte: La concentració de les activitats d'impacte permetrà establir les mesures preventives en punts específics, afavorint el seu control i la seva seguretat.
- Control de les aigües sortints.

### - Soroll

En general són mesures de caràcter preventiu. Per disminuir els impactes derivats del moviment de maquinària durant la construcció es preveuen tres estratègies:

- Limitar els horaris de treball en les obres, de 8 a 20 hores.
- Reduir les emissions en origen mitjançant un acurat manteniment de la maquinària, en compliment de les directives comunitàries d'aplicació.

### - Vegetació

En general, seguiran tres criteris bàsics i correlatius d'actuació, a part de les mesures de prevenció d'incendis que seguiran estratègies diferenciades:

- Afectació mínima, amb un acurat marcatge de la traça i dels camins de servei, i instal·lacions auxiliars de l'obra.
- Reconstrucció de biòtops, dels factors que fan possible el desenvolupament de la comunitat.
- Reconstrucció de les comunitats afectades, mitjançant la plantació de les espècies característiques.

Pel que fa a la pèrdua de biomassa vegetal es portarà a terme la restauració dels espais d'ocupació temporal i superfícies generades per la nova obra, coma mesura de compensació, mitjançant l'aportació i estesa de 30 cm. de terravegetal, sèmres i hidrosembrs i plantacions.

Pel que fa al risc d'incendis, les mesures es limiten a:

- Senyalització de "Zona d'alt risc d'incendis forestals"
- Establir les franges de seguretat i de protecció
- El manteniment de la franja de seguretat i protecció.
- Definir els models de plantació, en base a la inflamabilitat de les espècies.

### - Fauna

Per evitar la destrucció física dels hàbitats ocupats o explotats per la fauna es durà a terme un estricte marcatge de la traça i de les zones destinades a instal·lacions auxiliars. A més, totes aquestes zones afectades per les obres amb caràcter temporal es restauraran creant nous hàbitats per la fauna.

Pel que fa a l'alteració dels comportaments de la fauna per augment de soroll, les mesures seran de tipus preventiu, evitant l'ocupació en els mesos més sensibles. És a dir, es recomana l'inici de les obres en els períodes on la fauna té capacitat d'escapatòria, fugint dels períodes d'hivernació i nidificació.

Per últim, per tractar l'efecte barrera que suposa la construcció de la nova variant es duran a terme les següents actuacions en les obres de drenatge transversal:



- Habilitar les obres de drenatge, mitjançant la plantació de models de vegetació específics. Aquestes plantacions s'efectuaran en forma de tanca perimetral que condueixi els animals cap a l'interior del pas. Aquesta vegetació també ajuda a donar major seguretat a la fauna i en facilita la utilització. Però també cal un manteniment més intensiu que impedeixi que la pròpia vegetació acabi tapant el pas.

- Evitar que el disseny de les obres de drenatge constitueixi una trampa per als animals, especialment per als amfibis i els micromamífers. Així, en totes les arquetes, pous, etc... s'habilitarà una aresta en rampa, per evitar que quedin animals atrapats. En les que no es pugui habilitar una aresta en rampa, es col·locarà una reixa.

#### - Usos del sòl

Els impactes per ocupació permanent de terrenys agrícoles s'afrontaran restituint econòmicament l'afecció a terrenys agrícoles afectats per la traça. Aquesta compensació econòmica inclourà tant l'afecció directe als terrenys ocupats, com l'expropiació d'aquelles peces residuals aïllades i que no tenen possibilitat d'explotació.

Pel que fa als impactes per l'ocupació transitòria de terrenys agrícoles, a part dels acords econòmics a la que s'arribi previ a l'ocupació, es duran a terme mesures preventives com ocupar els terrenys agrícoles seguint un ordre de preferència. A més, també es contempla com a mesura correctora dur a terme la restauració de l'espai, un cop finalitzada l'ocupació, amb la finalitat de retornar als usos previs.

Finalment, per disminuir els impactes per a la desestructuració, tall o ruptura de les explotacions es reposaran les infraestructures generals (bàsicament a nivell de reg, canonades, sistemes d'impulsió) que puguin quedar afectades per les obres de construcció de la nova traça i es realitzarà un inventari previ a l'ocupació. A més, s'assegurarà l'accessibilitat, des de la nova traça, a totes les explotacions.

#### - Planejament urbanístic

Per garantir la compatibilitat amb el planejament local vigent s'adequa el traçat a la zona reservada pel pas de la nova variant.

#### - Sòcio-economia

Els impactes sobre aquest aspecte han estat considerats com a positius, pel que no resulta necessari prendre cap mena de mesura enfocada al seu tractament.

### - Elements de l'entorn humà

Les interseccions amb camins i la carretera existent s'efectuen a diferent nivell per tal de que no hi hagin problemes d'incompatibilitat.

### - Patrimoni

Malgrat no es preveuen impactes pel que fa a l'afecció directa a elements patrimonials per ocupacions directes i indirectes, s'estableixen mesures correctores. Aquestes seguiran dues fases:

1. S'evitarà situar instal·lacions auxiliars, zones de préstec, abocadors i accessos a la proximitat de les masies d'aprop de la variant.

### - Paisatge

Pel que fa als impactes indirectes per alteració del paisatge actual, s'aglutinen totes les mesures referents als altres factors del medi. Tant la seva disposició en l'espai com les solucions formals adoptades que constituïran la nova realitat del territori.

Per altra banda, els impactes derivats de petites escales d'observació o alteració de paisatges sensibles requereixen de la definició de les següents línies d'actuació:

- Definició de models de plantació específics, proporcionats amb les escales d'observació. D'aquesta manera, sense variar els models de plantació definits en cada talús, s'incrementarà la densitat de plantació en els àmbits molt visibles.
- Els acabats hauran de ser proporcionals a la distància d'observació.
- Arranjament general dels espais afectats, proporcional als seus usos.
- Evitar la degradació de l'entorn per acumulació d'abocament derivats de les obres. Es portarà a terme la recollida de tots els materials generats en l'obra, des de la implantació de les instal·lacions fins al seu desmantellament.
- Senyalització acurada de totes les instal·lacions de recollida.

## **7. VALORACIÓ ECONÒMICA DE LES MESURES CORRECTORES**

Les mesures correctores es troben incloses dins de les respectives unitats d'obra, per tant el seu valor econòmic es troba repartit en el pressupost del projecte, dins de les respectives unitats d'obra.

## **ANNEX 13: ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA**

<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ORGANITZACIÓ DE LES OBRES.....</b>	<b>3</b>
2.1. INTRODUCCIÓ .....	3
2.2. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES .....	3
<b>3. AFECCIÓ I RESTITUCIÓ DE LA CIRCULACIÓ EN FASE DE OBRES .....</b>	<b>4</b>
<b>4. ORGANITZACIÓ DE LES OBRES.....</b>	<b>5</b>
<b>5. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....</b>	<b>6</b>

# **1. INTRODUCCIÓ**

La finalitat del present annex és realitzar un estudi previ de l'organització i el desenvolupament de les obres que s'han de realitzar, per tal de que les afeccions provocades al trànsit i al medi ambient siguin les mínimes possibles.

En aquest estudi es presenta inicialment una llista de les operacions més importants a realitzar al llarg de les obres. A continuació s'indiquen les situacions provisionals que es poden crear i, finalment, es plantegen solucions als problemes que poden sorgir.

## **2. ORGANITZACIÓ DE LES OBRES**

### **2.1. Introducció**

L'obra de la nova variant discorre, principalment, per camps de cultiu i zones de bosc de ribera. Les zones on es poden plantejar problemes per mantenir la circulació de vehicles durant la realització de les obres són els següents:

- Inici de la variant, on es situa una rotonda sobre la calçada actual de la C-63. En aquest cas s'haurà de limitar temporalment la circulació per un sol carril.
- Accés sud de la variant, on s'afectarà a l'estat actual de la C-63 a l'hora de fer l'enllaç amb aquesta.
- Final de la variant, on es situa una rotonda fora de la calçada actual de la C-63. Només s'afectarà a la carretera a l'hora de fer l'enllaç.
- Accés nord de la variant, que es construeix en bona part sobre la calçada actual de la C-63. S'haurà de tallar temporalment un carril.

La resta d'afeccions són a camins d'accessos a masies, l'antic camí a Les Planes d'Hostoles i el camí de l'antic carrilet. Per a aquests camins es preveu executar la corresponent reposició abans de les obres del tronc.

### **2.2. Desenvolupament de les obres**

El conjunt de l'obra de la variant de la C-63 al seu pas per Sant Feliu de Pallerols es pot dividir en diverses fases:

- Realització de l'accés sud i rotonda sud.
- Construcció dels viaductes i estructures.
- Construcció de l'eix de la calçada.
- Construcció de la rotonda nord.
- Construcció de l'accés nord.

L'àmbit fonamental en el qual cal plantejar mesures provisionals per mantenir la circulació de vehicles per la carretera actual durant l'execució de les obres és permetre la circulació per aquesta durant la construcció de tota l'obra. La resta d'afeccions són a camins poc transitats i, degut al desenvolupament de les obres, no es presentaran conflictes en aquests camins.

L'obra s'iniciarà amb l'execució dels treballs previs i demolicions pertinents. En aquesta part es procedirà a disposar casetes d'obra, amb oficines de topografia, despatxos per al cap de Obra i Sala de Reunions amb la Direcció d'Obra. Es condicionaran les instal·lacions per al personal (menjador, vestuaris, serveis) i el magatzems d'eines, així com el parc de maquinària.

A continuació es procedirà al replanteig de l'obra i, immediatament, la fase de moviment de terres amb la localització dels abocadors i materials de préstecs, comprovant la seva idoneïtat. Les operacions de terraplenat aniran condicionades a l'obtenció de terres procedents de la pròpia obra i de préstec.

S'utilitzarà la mateixa traça de la nova carretera i els camins ja existents com camins de accés a l'obra. Les obres de fàbrica s'iniciaran amb independència relativa dels moviments de terres generals i de manera que les seves fases de construcció no alterin el posterior procés de pavimentació.

L'extensió de material per a formar l'esplanada dependrà, com ja s'ha dit, dels moviments de terres generals. La fase d'afermat s'iniciarà amb l'extensió de bases i subbases un cop finalitzada la explanació. S'estendran les capes d'aglomerat a la base i s'estendrà la capa intermèdia per trams independents. La capa de trànsit s'estendrà a la fase final.

El drenatge anirà condicionat per l'execució de la plataforma.

Les operacions corresponents a la fase de senyalització i abalisament conformen una fase final que s'iniciarà en aquells talls que no afectin la pavimentació i estès de la capa d'aglomerat. La senyalització horitzontal, corresponent a la pintura sobre la capa de rodament, és la darrera activitat bàsica prevista en el cas de la via que no es troba sobre estructura.

### **3. AFECCIÓ I RESTITUCIÓ DE LA CIRCULACIÓ EN FASE DE OBRES**

Aquest projecte, al ser una variant de carretera, no té una afecció directa al trànsit de les vies actuals exceptuant les fases d'execució dels enllaços, que afectaran parcialment a la circulació de vehicles. Tanmateix, és cert que la circulació de camions per al transport de terres i materials afectarà la circulació sobre aquestes vies.

Durant les obres es disposarà a cada tram de carretera afectat per l'execució dels enllaços, la senyalització d'advertència d'obres necessària i es disposaran senyals en ambdós sentits per informar els conductors amb adequada antelació de les obres en execució.

Donada l'elevada IMD de la zona, per a l'execució dels enllaços, principalment els accessos nord i rotonda sud, es proposa l'execució de l'afecció de manera seqüencial, afectant primer un carril de la carretera actual i després l'altre, de manera que la circulació, encara que alentida, no es vegi interrompuda.

## **4. ORGANITZACIÓ DE LES OBRES**

A continuació s'adjunta de manera esquemàtica les activitats d'obra previstes durant l'execució de la variant de Sant Feliu de Pallerols:

### **TREBALLS PREVIS**

#### **SERVEIS AFECTATS**

Línies elèctriques

Aigua potable

#### **ACCÉS SUD**

Moviments terres

Drenatge longitudinal

Ferms i paviments

#### **ROTONDA SUD**

Moviments terres

Drenatge longitudinal

Ferms i paviments

#### **VIADUCTE SUD**

#### **VIADUCTE NORD**

#### **PASOS INFERIORS I O.D.T.'S**

Passos Inferiors

O.D.T.'s

#### **REPOSICIÓ CAMINS**

#### **TRONC SUD**

Moviments terres

Drenatge longitudinal

Ferms i paviments

#### TRONC NORD

Moviments de terres

Drenatge longitudinal

Ferms i paviments

#### ROTONDA NORD

Moviments de terres

Drenatge longitudinal

Ferms i paviments

#### ACCÉS NORD

Moviments de terres

Drenatge longitudinal

Ferms i paviments

#### SENYALITZACIÓ I BARRERES

#### MESURES CORRECTORES

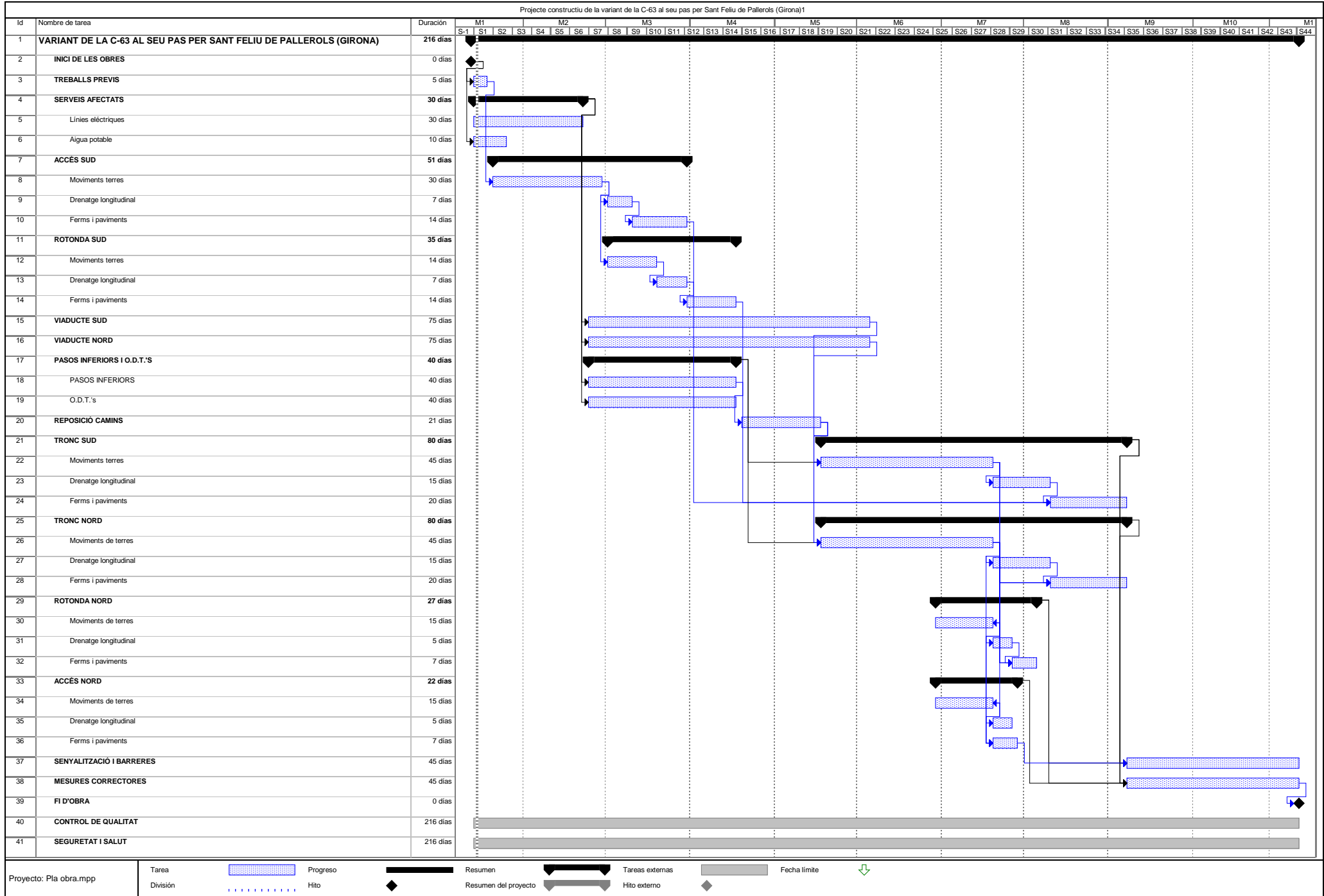
## **5. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES**

La durada prevista de les obres es de 10 mesos i mig. A l'Annex 14, Pla d'obra, del present projecte s'adjunta un diagrama de barres amb les activitats previstes per a l'execució de la variant i la seva durada prevista.



## **ANNEX 14: PLA D'OBRA**

## **APÈNDIX: DIAGRAMA DE GANT**



## **ANNEX 15 : EXPROPIACIONES.**

<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS .....</b>	<b>3</b>
<b>3. CRITERIS ADOPTATS.....</b>	<b>4</b>
3.1. LÍNIA D'EXPROPIACIÓ.....	4
3.2. LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA .....	4
3.3. LÍNIA TELEFÒNICA SUBTERRÀNIA .....	4
3.4. LÍNIA ELÈCTRICA AÈRIA DE BAIXA TENSIO (B.T.) .....	5
3.5. LÍNIA ELÈCTRICA SUBTERRÀNIA DE BAIXA TENSIO (B.T.) .....	5
3.6. LÍNIA ELÈCTRICA AÈRIA DE MITJA TENSIO (M.T.).....	5
<b>4. DESCRIPCIÓ I TIPUS DE TERRENYS AFECTATS .....</b>	<b>5</b>
<b>5. VALORACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS .....</b>	<b>6</b>
5.1. EXPROPIACIÓ .....	6
5.2. SERVITUD DE PAS.....	6
5.3. OCUPACIÓ TEMPORAL .....	6
<b>6. VALORACIÓ ECONÒMICA.....</b>	<b>6</b>
<b>7. OCUPACIONS TEMPORALS.....</b>	<b>6</b>

## **1. INTRODUCCIÓ**

El present annex té per objecte estudiar, definir i valorar les expropiacions, ocupacions temporals i servituds de pas que són necessàries per a la construcció de les obres incloses en el present "Projecte constructiu de la variant de la C-63 al seu pas per Sant Feliu de Pallerols (Girona)".

Per tal de realitzar la construcció del projecte és necessari ocupar els terrenys afectats per les obres. Per a facilitar els tràmits es durà a terme l'Expropiació Forçosa amb caràcter d'urgència d'aquests terrenys.

Pel que fa a l'expropiació forçosa, s'hauria de realitzar d'acord amb els criteris exposats a la normativa vigent. En aquest àmbit, les normes i lleis més significatives són les següents:

- Llei d' Expropiació Forçosa de 16 de desembre de 1954.
- Reglament de la Llei de Expropiació Forçosa: Decret de 26 d'abril de 1957.
- Real Decret 3288/1978 de 25 d'agost. Reglament de Gestió Urbanística.
- Decret Legislatiu 1/1990 de 12 de juliol, pel qual s'aprova la refosa dels textos legals vigents a Catalunya en matèria urbanística.
- Real Decret 1093/1997 de 4 de juliol, pel qual s'aproven les normes complementàries al "Reglamento para el ejercicio de la Ley Hipotecaria sobre Inscripción en el Registro de la Propiedad de Actos de Naturaleza Urbanística".
- Llei 6/1998 de 13 d'abril, sobre Règim del Sòl i Valoracions.
- Llei 2/2002 de 14 de maig d'Urbanisme (Llei d'Urbanisme de Catalunya).
- Decret Legislatiu 1/2005, de 26 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme.

## **2. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS**

El present projecte té per objecte la construcció d'una variant de la carretera C-63 al seu pas per Sant Feliu de Pallerols, a la comarca de la Garrotxa.

Aquesta nova carretera està constituïda per dos carrils de 3,5 m d'amplada cada un, amb vorals d'1,5 m.

Un cop construïda la nova variant, s'espera que l'actual carretera (que discorre pel centre del nucli urbà) es converteixi en una via per l'entrada o sortida de vehicles de

Sant Feliu de Pallerols i en un carrer més tranquil en quant a intensitat de vehicles es refereix.

La calçada projectada ha estat escollida d'acord amb la normativa vigent de traçat ide manera que dona continuïtat als trams de carretera que discorren per fora del àmbit urbà del municipi.

### **3. CRITERIS ADOPTATS**

#### **3.1. Línia d'expropiació**

La zona a expropiar corresponent a la nova carretera, d'acord amb la Llei de Carreteres, s'ha delimitat a tres metres mesurats horitzontalment i perpendicularment a l'eix del tronc, des de la línia d'intersecció de l'obra amb el terreny natural.

En els casos en que hi hagin camins paral·lels al traçat i reposicions de camins d'accés a finques, l'expropiació és limitarà al mínim imprescindible.

Pel que fa als serveis afectats, els criteris a adoptar seran els següents:

#### **3.2. Línia telefònica aèria**

Per a l'expropiació és considerarà un rectangle de 6x1 metres per a les riestres i un quadrat d'un metre de costat per als pals de fusta.

Per a la servitud de pas aeri es considerarà una franja d'un metre a cada costat de l'eix de la línia.

Per a l'ocupació temporal es considerarà una franja de tres metres a cada costat de l'eix de la línia.

#### **3.3. Línia telefònica subterrània**

Per a l'expropiació es considerarà un quadrat de dos metres de costat per a les arquetes.

Per a la servitud de pas subterrani es considerarà una franja d'un metre a cada costat de l'eix de la línia.

Per a l'ocupació temporal es considerarà una franja de set metres a un costat de l'eix de la línia i tres metres al costat oposat.

### **3.4. Línia elèctrica aèria de Baixa Tensió (B.T.)**

Per a l'expropiació es considerarà un quadrat d'un metre de costat per als pals de fusta i els pals de formigó i un quadrat de dos metres de costat per a les torres metàl·liques.

Per a la servitud de pas aeri es considerarà una franja d'un metre a cada costat de l'eix de la línia.

Per a l'ocupació temporal es considerarà una franja de tres metres a cada costat de l'eix de la línia.

### **3.5. Línia elèctrica subterrània de Baixa Tensió (B.T.)**

Pel que fa a l'expropiació, aquesta no es contempla.

Per a la servitud de pas subterrani es considerarà una franja d'un metre a cada costat de l'eix de la línia.

Per a l'ocupació temporal es considerarà una franja de set metres a un costat de l'eix de la línia i tres metres al costat oposat.

### **3.6. Línia elèctrica aèria de Mitja Tensió (M.T.)**

Per a l'expropiació es considerarà un quadrat de tres metres de costat per les torres metàl·liques.

Per a la servitud de pas aeri es considerarà una franja de vuit metres a cada costat de l'eix de la línia.

Per a l'ocupació temporal es considerarà una franja de tres metres a cada costat de l'eix de la línia.

## **4. DESCRIPCIÓ I TIPUS DE TERRENYS AFECTATS**

El present estudi afecta als terrenys de tots dos marges de la traça de la variant de la carretera C-63, així com dels seus accessos. Aquests terrenys pertanyen en la seva plenitud al terme municipal de Sant Feliu de Pallerols.

Els terrenys afectats situats a tots dos marges de la variant projectada tenen una qualificació urbanística de sòl no urbanitzable i sòl urbà no consolidat. L'aprofitament del sòl no urbanitzable és per a zona forestal, vegetació de llera, conreus d'horta i de secà, fruiters (avellaners) i erms; en relació al sòl urbà, avui dia no presenten cap construcció, però en el vigent POUM de la vila està plantejat construir unes cases unifamiliars, així com perllongar un carrer.



## **5. VALORACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS**

### **5.1. Expropiació**

Per a la valoració del preu del sòl es té en compte la seva naturalesa, la qualificació urbanística dins del planejament vigent i el seu aprofitament actual.

### **5.2. Servitud de pas**

Per a calcular la indemnització que suposa la imposició de servitud de pas aeri i subterrani per a serveis, es considera el 20 % i el 40 %, respectivament, del valor del sòl.

### **5.3. Ocupació temporal**

Per a calcular la indemnització que suposa l'ocupació temporal es considera el 10 % del valor del sòl.

## **6. VALORACIÓ ECONÒMICA**

Per arribar a una valoració del cost de les indemnitzacions, degudes a les expropiacions, servituds de pas i ocupacions temporals, s'ha estimat que el preu mig per a les expropiacions de sòl no urbanitzable és 1,65 €/m<sup>2</sup> i per a sòl urbà no consolidat de 23,00 €/m<sup>2</sup>. El pressupost és el que s'indica a continuació:

	Superfície (m <sup>2</sup> )	Valoració (€/m <sup>2</sup> )	Cost (€)
Sòl no urbanitzable (inclou servituds)	71.843,20	1,65	118.541,28
Sòl urbà no consolidat (inclou servituds)	5.385,13	23,00	123.857,99
<b>Total Expropiacions</b>	<b>77.228,33</b>		<b>242.399,27</b>
Ocupacions temporals	28.545,17	0,165	4.709,95

## **7. OCUPACIONS TEMPORALS**

Les ocupacions temporals necessàries per a l'execució de l'obra venen donades per dos motius:

- La necessitat d'emmagatzematge de material granular, ferralla, bigues, etc. necessaris per a la construcció de la variant.
- La necessitat d'un espai en el qual el personal que forma part de l'obra pugui realitzar les diferents activitats, com ara l'alimentació, el descans, la neteja, taquilles, etc.

Tal i com indica el seu nom, els terrenys que s'ocuparan ho seran de manera temporal, per un cop finalitzada l'obra, ser tornats als propietaris particulars. Aquestes ocupacions temporals consisteixen en 28545 m<sup>2</sup> en concepte d'apilament, emmagatzematge i zones per a la ubicació d'instal·lacions

.

## **ANNEX 16: SERVEIS AFECTATS**

<b>1. OBJECTE .....</b>	<b>3</b>
<b>2. TREBALLS DESENVOLUPATS .....</b>	<b>3</b>
<b>3. SERVEIS EXISTENTS.....</b>	<b>3</b>
3.1. RELACIÓ D'ENTITATS O EMPRESES AFECTADES .....	3
<b>4. REPOSICIÓ DE SERVEIS I INSTAL·LACIONS AFECTADES .....</b>	<b>4</b>
4.1. SERVEIS D'ELECTRICITAT (BT) .....	4
4.2. SERVEIS D'ELECTRICITAT (MT).....	4
4.3. SERVEIS D'ABASTAMENT D'AIGUA (AA) .....	5
<b>5. LOCALITZACIÓ DELS SERVEIS AFECTATS .....</b>	<b>5</b>
<b>6. VALORACIÓ ECONÒMICA.....</b>	<b>5</b>

## **1. OBJECTE**

El present annex té per objecte la valoració de la reposició dels serveis que resulten afectats per la variant.

## **2. TREBALLS DESENVOLUPATS**

En el present annex es descriu l'anàlisi dut a terme sobre les instal·lacions i serveis que es troben afectats per la variant. En aquest anàlisi s'ha considerat una franja de terreny suficientment ampla a banda i banda de la variant projectada.

La informació que aquí es presenta, en relació als serveis existents, s'ha obtingut a través de les diverses companyies afectades, així com de l'Ajuntament de Sant Feliu de Pallerols. Prèviament, s'ha realitzat una inspecció visual sobre el terreny.

Amb les dades obtingudes s'ha confeccionat el present annex, on s'adjunta l'estimació econòmica de les reposicions dels serveis afectats per a cada companyia.

## **3. SERVEIS EXISTENTS**

En la variant projectada es detecten els següents serveis, els quals que poden resultar afectats:

- Línies elèctriques de baixa tensió.
- Línies elèctriques de mitja tensió.
- Conduccions d'aigua potable.

### **3.1. Relació d'entitats o empreses afectades**

Les entitats i organismes que ofereixen els diferents serveis anteriors a Sant Feliu de Pallerols són les següents:

- ENDESA, S.A. (Electricitat).
- Ajuntament de Sant Feliu de Pallerols.

## **4. REPOSICIÓ DE SERVEIS I INSTAL·LACIONS AFECTADES**

En el present annex s'identifica els diferents serveis existents al llarg del traçat de la nova variant i que poden arribar a ser afectats, tant per ocupació dels terrenys en què actualment s'ubiquen, com per necessitats constructives (gàl·lids d'operació de la maquinària). Aquest últim tipus d'afecció s'ha contemplat per tal de garantir les suficients mesures de seguretat necessàries per a l'execució dels treballs. En tot cas, si les obres de construcció de la nova variant algun servei es troba afectat, es procedirà al trasllat i/o reposició del mateix d'acord amb la companyia propietària.

En el següent punt es mostren les afeccions del traçat als serveis existents, així com les actuacions que es consideren adequades per la seva reposició. Es detalla, per a cada servei afectat, la companyia propietària, el punt quilomètric de l'eix al punt d'afecció, una breu descripció del servei i una proposta de solució a l'afecció.

### **4.1. Serveis d'electricitat (BT)**

#### **AFECCIÓ BT01**

PK: 0+538

Descripció: línia aèria BT creua la variant.

Longitud: 77 metres.

Solució: substituir els dos pals de fusta adjacents a la variant per pals de formigó armat de 15 metres i reposició del cablejat afectat.

#### **AFECCIÓ BT02**

PK: 1+621

Descripció: línia aèria BT creua la variant.

Longitud: 109 metres.

Solució: reposició del cablejat afectat.

### **4.2. Serveis d'electricitat (MT)**

#### **AFECCIÓ MT01**

PK: 1+082, 1+127, 1+186

Descripció: línia aèria MT creua la variant en tres punts.

Longitud: 459 metres.

Solució: desplaçament de les dues torres metàl·liques situades al cantó sud de la variant cap al cantó nord d'aquesta i reposició del cablejat afectat.

#### **4.3. Serveis d'abastament d'aigua (AA)**

AFECCIÓ AA01

PK: 1+162

Descripció: tub de PVC de 300mm de diàmetre per a abastament d'aigua potable.

Longitud: 25 metres.

Solució: reemplaçament de la longitud afectada per nou tub de Poliestirè dins d'una rasa amb un llit de formigó i terra compactada, per sota del terraplè de la variant.

### **5. LOCALITZACIÓ DELS SERVEIS AFECTATS**

En el document "2. Plànols" s'adjunten plànols de plantes que permeten visualitzar la ubicació dels diferents serveis afectats que s'esmenten en el present annex.

### **6. VALORACIÓ ECONÒMIC**

S'ha calculat un valor total de reposició dels serveis afectats de 54.160.98 €. (CINQUANTA-QUATRE MIL CENT SEIXANTA EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS).

**ANNEX 17: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.  
MEMÒRIA I PLEC.**



<b>MEMÒRIA.....</b>	<b>5</b>
<b>1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....</b>	<b>5</b>
<b>2. PROMOTOR – PROPIETARI .....</b>	<b>5</b>
<b>3. AUTOR DEL ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....</b>	<b>5</b>
<b>4. DADES DEL PROJECTE.....</b>	<b>5</b>
4.1. AUTOR DEL PROJECTE .....	5
4.2. TIPOLOGIA DE L'OBRA .....	6
4.3. SITUACIÓ .....	6
4.4. COMUNICACIONS .....	6
4.5. SUBMINISTRAMENTS I SERVEIS .....	6
4.6. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ...	6
4.7. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE.....	7
4.8. TERMINI D'EXECUCIÓ.....	7
4.9. MÀ D'OBRA PREVISTA.....	7
4.10. OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA.....	7
4.11. TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA.....	7
4.12. MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA .....	10
<b>5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS.....</b>	<b>13</b>
5.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA .....	13
5.2. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA.....	16
5.3. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT .....	17
5.4. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.....	17
<b>6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL .....</b>	<b>19</b>
6.1. SERVEIS HIGIÈNICS .....	19
6.2. VESTUARIS .....	20
6.3. MENJADOR .....	20
6.4. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS.....	20
<b>7. ÀREES AUXILIARS.....</b>	<b>21</b>
7.1. ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS.....	21
<b>8. TRACTAMENT DE RESIDUS.....</b>	<b>21</b>
<b>9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES .....</b>	<b>22</b>
9.1. MANIPULACIÓ .....	22
9.2. DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT .....	23
<b>10. CONDICIONS DE L'ENTORN .....</b>	<b>25</b>
10.1. OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA.....	25
10.2. SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS .....	25
10.3. SERVEIS AFECTATS.....	25
10.4. SERVITUDS .....	26
<b>11. UNITATS CONSTRUCTIVES .....</b>	<b>26</b>
<b>12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU .....</b>	<b>26</b>
12.1. PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ .....	27

12.2. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.....	27
12.3. DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ.....	27
<b>13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU .....</b>	<b>28</b>
<b>14. MEDIAMBIENT LABORAL.....</b>	<b>29</b>
14.1. IL·LUMINACIÓ .....	29
14.2. SOROLL .....	30
14.3. POLS.....	31
14.4. ORDRE I NETEJA .....	33
<b>15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS.....</b>	<b>34</b>
<b>16. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) .....</b>	<b>36</b>
<b>17. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI).....</b>	<b>37</b>
<b>18. RECURSOS PREVENTIUS .....</b>	<b>38</b>
<b>19. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT .....</b>	<b>39</b>
<b>20. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA.....</b>	<b>41</b>
20.1. NORMES DE POLICIA .....	42
20.2. ÀMBIT D'OcupACIÓ DE LA VIA PÚBLICA .....	42
20.3. TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC.....	43
20.4. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....	44
20.5. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC.....	46
20.6. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC .....	47
20.7. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....	47
<b>21. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ .....</b>	<b>48</b>
21.1. RISCOS DE DANYS A TERCERS.....	48
21.2. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS .....	49
<b>22. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS .....</b>	<b>49</b>
<b>23. AUTOR DE L'ESTUDI.....</b>	<b>50</b>
<b>PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES .....</b>	<b>51</b>
<b>1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC .....</b>	<b>51</b>
1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES .....	51
1.2. OBJECTE.....	51
1.3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	52
1.4. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS .....	53
<b>2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU.....</b>	<b>54</b>
2.1. PROMOTOR.....	54
2.2. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT.....	55
2.3. PROJECTISTA .....	57
2.4. DIRECTOR D'OBRA.....	58
2.5. CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES.....	59
2.6. TREBALLADORS AUTÒNOMS.....	64
2.7. TREBALLADORS .....	65

<b>3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL.....</b>	<b>66</b>
3.1. INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT.....	66
3.2. VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	67
3.3. PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA .....	68
3.4. EL "LLIBRE D'INCIDÈNCIES" .....	73
3.5. CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEXA EN MATÈRIA DE SEGURETAT .....	73
<b>4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ.....</b>	<b>74</b>
4.1. TEXTOS GENERALS.....	74
4.2. CONDICIONS AMBIENTALS .....	77
4.3. INCENDIS .....	77
4.4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES .....	77
4.5. EQUIPS I MAQUINÀRIA.....	78
4.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.....	79
4.7. SENYALITZACIÓ .....	79
4.8. DIVERSOS.....	79
<b>5. CONDICIONS ECONÒMIQUES .....</b>	<b>80</b>
5.1. CRITERIS D'APLICACIÓ.....	80
5.2. CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT .....	80
5.3. REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT .....	81
5.4. PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT.....	81
<b>6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT .....</b>	<b>81</b>
6.1. PREVISIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT.....	81
6.2. CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ.....	83
6.3. CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT .....	84
6.4. OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL .....	84
6.5. COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS PREVENCIONISTES A L'OBRA.....	85
6.6. COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT A L'OBRA.....	86
<b>7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES .....</b>	<b>86</b>
7.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES.....	86
7.2. CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES .....	87
7.3. NORMATIVA APLICABLE .....	88
<b>8. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE PARTIDES DE SEGURETAT I SALUT.....</b>	<b>92</b>
8.1. PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL.....	92
8.2. SENYALITZACIÓ PROVISIONAL .....	111
8.3. EQUIPAMENTS .....	115
<b>9. AUTOR DE L'ESTUDI .....</b>	<b>118</b>

# **MEMÒRIA**

## **1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

El present Estudi de Seguretat i Salut (en endavant E.S.S.) té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del "Projecte Constructiu de la variant de la C-63 al seu pas per Sant Feliu de Pallerols (Girona)", així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Constructiu les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

## **2. PROMOTOR – PROPIETARI**

Promotor: GISA, Gestor d'Infraestructures, S.A.

## **3. AUTOR DEL ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

Redactor E.S.S.: Rubén-Daniel López Carreño

Titulació: Enginyer de Camins, Canals i Ports

## **4. DADES DEL PROJECTE**

### **4.1. Autor del projecte**

Autor del Projecte: Rubén-Daniel López Carreño

Titulació: Enginyer de Camins, Canals i Ports

#### **4.2. Tipologia de l'obra**

Classe d'obra:	Construcció
Subclasse d'obra:	Variant

#### **4.3. Situació**

Comarca:	La Garrotxa
Municipi:	Sant Feliu de Pallerols

#### **4.4. Comunicacions**

Carretera:	C-63
------------	------

#### **4.5. Subministraments i serveis**

Aigua:	Municipal
Electricitat:	Endesa
Sanejament:	Municipal
Telecomunicacions:	TELEFONICA

#### **4.6. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació**

Emergències :	112
Mossos d'esquadra:	112
Bombers:	112
Urgències mèdiques:	061
Centre Atenció Primària:	972 444 298

#### **4.7. Pressupost d'Execució Material del Projecte**

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat és de 4.828.930,46 euros.

#### **4.8. Termini d'execució**

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 10 mesos i mig.

#### **4.9. Mà d'obra prevista**

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 15 persones.

#### **4.10. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra**

Cap de colla

Oficial 1a

Oficial 1a electricista

Oficial 1a jardiner

Ajudant d'electricista

Ajudant

Manobre

Manobre especialista

Peó

#### **4.11. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra**

Accessoris per a conducció de cables i fibra òptica

Acer en barres corrugades

Adobs minerals d'alliberament lent

Adobs minerals sòlids de fons

Barreges de cespitoses

Barreres de seguretat de formigó

Caixes seccionadores fusibles

Centres de comandament, control i regulació

Ciments

Claus

Columnes

Conductors de coure de 0,6/1 kv

Conductors de coure nus

Element de suport de columna amb il·luminació incorporada

Elements auxiliars per a centres de comandament

Elements auxiliars per a elements de connexió a terra

Elements especials per a conductors

Elements especials per a suports de llumeneres

Elements prefabricats de formigó

Esmenes biològiques

Esmenes d'origen sintètic

Filferros

Formigons estructurals en massa

Formigons sense additius

Granulats per a paviments

Granulats per a paviments amb lligants hidrocarbonats

Graves

Làmpades d'halogenurs

Lligants hidrocarbonats

Llums simètrics per a exteriors, amb làmpades de vapor de sodi a pressió alta

Materials auxiliars per a drenatges

Materials auxiliars per a encofrats i apuntalaments

Materials auxiliars per a pericons de canalitzacions

Materials auxiliars per a pous de registre

Materials auxiliars per a proteccions de vialitat

Materials per a làmines separadores

Materials per a pous de registre circulars

Mescles bituminoses contínues en calent

Mescles bituminoses discontinúes en calent

Morters amb additius neutres

Panots

Parts proporcionals d'accessoris per a conductors elèctrics de tensió baixa

Parts proporcionals d'accessoris per a elements de suport de llums exteriors

Parts proporcionals d'accessoris per a projectors exteriors

Parts proporcionals d'elements especials per a elements de connexió a terra

Peces de morter de ciment per a rigoles

Peces i llambordins de formigó de forma regular

Peces rectes de formigó per a vorades



Pintures per a senyalització

Plafons

Plaques de connexió a terra

Projectors per a exteriors amb làmpades de vapor de sodi a pressió alta

Puntals

Senyals

Senyals i cartells d'alumini extrusionat

Sorres

Taulers

Taulons

Terres

Terres i substrats per a jardineria

Tot-u

Tubs circulars de formigó

Tubs de polietilè per a conducció de cables i fibra òptica

Tubs de pvc a pressió

Tubs de pvc per a drenatges

Tubs flexibles i corbables no metàl·lics

Tubs rígids no metàl·lics

#### **4.12. Maquinària prevista per a executar l'obra**

Dipòsit d'aire comprimit de 3000 l

Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg

Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg

Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg

Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg

Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar

Fresadora de paviment

Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent

Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent

Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent

Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent

Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent

Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent

Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent

Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)

Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)

Motoanivelladora de 125 hp

Motoanivelladora de 150 hp

Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t

Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t

Picó vibrant dúplex de 1300 kg

Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària

Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m<sup>3</sup>)

Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m<sup>3</sup>)

Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m<sup>3</sup>)

Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m<sup>3</sup>)

Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m<sup>3</sup>)

Camió de 15 t articulat, de tracció integral (per a grans pendants)

Camió cisterna de 6000 l

Camió cisterna de 10000 l

Camió grua

Camió grua de 5 t

Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim

Grua autopropulsada de 12 t

Grua autopropulsada de 24 t

Furgoneta de 3500 kg

Camió de senyalització amb equip de llums i fletxes lluminoses

Vibrador intern de formigó

Camió amb bomba de formigonar

Bituminadora automotriu per a reg asfàltic

Formigonera de 165 l

Estenedora per a paviments de mescla bituminosa

Estenedora de granulat

Escombradora autopropulsada

Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t

Corró vibratori autopropulsat pneumàtic

Planta de formigó per a 60 m<sup>3</sup>/h

Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica

Compressor portàtil amb accessoris per a pintar marques vials

Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica

Regle vibratori per a formigonat de soleres

Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic

Màquina per a doblegar rodó d'acer

Cisalla elèctrica

Bombí per a proves de canonades

Tractor amb equip per a tractament del subsòl

Hidrosembradora muntada sobre camió

Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos

Compressor portàtil de 7/10 m<sup>3</sup>/min de cabal

## **5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS**

### **5.1. Instal·lació Elèctrica Provisional D'obra**

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

### **5.1.1. Connexió de servei**

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

### **5.1.2. Quadre General**

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78  $\Omega$ ). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

### **5.1.3. Conductors**

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.

- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorçiments i embetats.

#### **5.1.4. Quadres secundaris**

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1 Magnetotèrmic general de 4P:	30 A.
· 1 Diferencial de 30 A:	30 mA.
· 1 Magnetotèrmic 3P:	20 mA.
· 4 Magnetotèrmics 2P:	16 A.
· 1 Connexió de corrent 3P + T:	25 A.
· 1 Connexió de corrent 2P + T:	16 A.
· 2 Connexió de corrent 2P:	16 A.
· 1 Transformador de seguretat:	(220 v./ 24 v.).
· 1 Connexió de corrent 2P:	16 A.

#### **5.1.5. Connexions de corrent**

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
- Es faran servir els següents colors:
  - Connexió de 24 v : Violeta.
  - Connexió de 220 v : Blau.
  - Connexió de 380 v : Vermell
- No s'empraran connexions tipus "lladre".

#### **5.1.6. Maquinària elèctrica**

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

#### **5.1.7. Enllumenat provisional**

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la violla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

#### **5.1.8. Enllumenat portàtil**

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

### **5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra**

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

### **5.3. Instal·lació de sanejament**

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

### **5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis**

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica "MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.



- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplec, emmagatzematge o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

#### **5.4.1 Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs "A", la distància a recórrer horitzontalment, desde qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs "B", la distància a recórrer horitzontalment, desde qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

### **6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL**

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

#### **6.1. Serveis higiènics**

##### **6.1.1. Lavabos**

Com a mínim un per a cada 10 persones.

### **6.1.2. Cabines d'evacuació**

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

### **6.1.3. Local de dutxes**

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

## **6.2. Vestuaris**

Superfície aconsellable 2 m<sup>2</sup> per treballador contractat.

## **6.3. Menjador**

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m<sup>2</sup> per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

## **6.4. Local d'assistència a accidentats**

Per a contractacions inferiors a 25 treballadors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,

- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

## **7. ÀREES AUXILIARS**

### **7.1. Zones d'apilament. Magatzems**

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

## **8. TRACTAMENT DE RESIDUS**

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del RD. 105/2008, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

## **9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES**

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (ThresholdLimitsValues) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

### **9.1. Manipulació**

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.

- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

## **9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament**

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.

- El número CEE, si en té.
- La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

#### **9.2.1. Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

#### **9.2.2. Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

#### **9.2.3. Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

## **10. CONDICIONS DE L'ENTORN**

### **10.1. Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

### **10.2. Situació de casetes i contenidors**

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indiquen al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

### **10.3. Serveis afectats**

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.



#### **10.4. Servituds**

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

### **11. UNITATS CONSTRUCTIVES**

Enderrocs

Moviment de terres

Estructures

Ferms i Paviments

Drenatge

Proteccions i senyalització

### **12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU**

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

### **12.1. Procediments d'execució**

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

### **12.2. Ordre d'execució dels treballs**

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

### **12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució**

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

#### Llista d'activitats:

- Serveis afectats
- Accés sud
- Rotonda sud
- Viaductes sud
- Viaducte nord
- Passos inferiors i O.D.T.'s
- Reposició de camins
- Tronc sud
- Tronc nord
- Rotonda nord

- Accés nord
- Senyalització i barreres
- Mesures correctores

Relacions de dependència:

- Relació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.

Durada de les activitats:

- La durada de les activitats s'explicita al pla d'obra, inclòs al projecte com annex a la memòria.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

### **13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU**

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) "Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

## **14. MEDIAMBIENT LABORAL**

### **14.1. Il·luminació**

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant. En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

- 25-50 lux: En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional habitual.
- 50-100 lux: Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amasat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
- 100 lux: Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits de personal. Baixes exigències visuals.
- 200 lux: Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
- 300 lux: Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
- 500 lux: Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.

- 1000 lux: En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sotacondicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals communtatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina idibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes. Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

## 14.2. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduceix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en l'indústria de la construcció:

Compressor	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	94 dB
Esmeriladora de peu	60-75 dB
Camions i dumpers	80 dB
Excavadora	95 dB
Grua autoportant	90 dB
Martell perforador	110 dB
Mototrailla	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orel·leres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

### **14.3. Pols**

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O<sub>2</sub>) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%SiO_2 + 2} \text{ mg/m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada “fracció respirable”, que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l’existent en l’ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l’aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

#### 14.4. ORDRE I NETEJA

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.

2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.

3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.

4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.

5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.



6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.

8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.

9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

## **15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS**

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que “el treball més segur és aquell que no es realitza”.

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.

- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manipulació de materials

- a) El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

- b) Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- c) Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- d) Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
- e) Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant paloniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
- f) No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manteniment, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
- g) Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

## **16. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

## **17. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

## **18. RECURSOS PREVENTIUS**

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la Llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

*a) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*

*b) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*

*c) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
4. Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.

7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
8. Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

- Enderrocs
- Moviments de terres
- Estructures
- Revestiments
- Instal·lacions de drenatge, d'evacuació i canalitzacions
- Instal·lacions elèctriques

## **19. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT**

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que

l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.

Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.

Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

## **20. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA**

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i gualls, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats



## **20.1. Normes de policia**

### **- Control d'accessos**

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformat els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos.

### **- Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra**

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

## **20.2. Àmbit d'ocupació de la via pública**

### **- Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra.

### **- Situació de casetes i contenidors.**

S'indican en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi. Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra.

#### - Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

### **20.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic**

#### -Tanques

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra.
Tipus de tanques	<p>Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.</p> <p>Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.</p> <p>Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.</p> <p>En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.</p>
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

#### - Accés a l'obra

Portes	<p>Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.</p> <p>No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.</p>
--------	---

## 20.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

### - Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	<p>Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.</p> <p>EI PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.</p>

### - Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra o de la zona de treballs.

### - Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.  Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva
	evacuació immediata.  A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.  S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.  Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.  Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

#### - Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

## **20.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic**

### **- Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

### **- Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

### **- Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

## **20.6. Residus que afecten a l'àmbit públic**

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

## **20.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic**

### **- Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3- IC.

### **- Abalisament i defensa**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.

En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.

Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.

En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.

En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc.,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

#### - Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

#### - Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

## **21. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ**

### **21.1. Riscos de danys a tercers**

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

## **21.2. Mesures de protecció a tercers**

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
- Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
- Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.

En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

## **22. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS**

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un "Pla d'Emergència Interior", cobrint les següents mesures mínimes:



- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

## **23. AUTOR DE L'ESTUDI**

Barcelona, gener de 2012

L'Enginyer Autor del Projecte

Rubén-Daniel López Carreño

# **PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES**

## **1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC**

### **1.1. Identificació de les obres**

Les obres corresponen a la “variant de la C-63 al seu pas per Sant Feliu de Pallerols (Girona)”.

### **1.2. Objecte**

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

Tots aquells continguts al:

- a) Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació”, confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la “Direcció General d'Arquitectura”. (cas d'Edificació)
- b) “Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat” i adaptat a les seves obres per la “Direcció de Política Territorial i Obres Públiques”. (cas d'Obra Pública)
- c) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel “Ministerio de la Vivienda” i posteriorment pel “Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo”.
- d) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

### **1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut**

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

#### **- Memòria:**

Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

#### **- Plec:**

De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

#### **- Plànols:**

On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

#### **- Amidaments:**

De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

#### **- Pressupost:**

Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

#### **1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents**

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

## **2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU**

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

### **2.1. Promotor**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

### **2.1.1. Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:**

1. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
2. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
3. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
4. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
5. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
6. Gestionar "l'Avís Previ" davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
7. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

### **2.2. Coordinador de Seguretat i Salut**

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat:

- a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte
- o
- b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

### **2.2.1. Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:**

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:

- a) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.

- b) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.

2. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

3. Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

### **2.2.2. Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:**

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.

b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:

a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja

b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.

c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.

d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.

e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.

f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.

g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.

### **2.3. Projectista**

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte. Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.



### **2.3.1. Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:**

1. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
2. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

## **2.4. Director d'obra**

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

### **2.4.1. Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:**

1. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
2. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
3. Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.

4. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
5. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
6. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
7. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
9. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

## **2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i subcontractistes**

### **- Definició de Contractista:**

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

### **- Definició de Subcontractista:**

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

### **2.5.1. Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:**

1. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte.
2. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitat tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
3. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
4. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
5. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
6. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
7. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
9. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
  - a) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).

b) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D.171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.

c) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.

d) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.

10. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.

11. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

12. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.

13. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.

14. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.

15. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.

16. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.

17. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.

18. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.

19. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.

20. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.

21. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.

22. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.

23.El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.

Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.

En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propri o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

1. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
2. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
3. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
4. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
5. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.

6. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.

7. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de les especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

## **2.6. Treballadors autònoms**

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra. Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

1. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
2. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
3. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
4. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
5. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
6. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.

7. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.

8. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):

a) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.

b) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

## **2.7. Treballadors**

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

1. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.

2. El deure d'indicar els perills potencials.

3. Té responsabilitat dels actes personals.

4. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).

5. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

6. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.

7. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.



8. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

### **3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL**

#### **3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut**

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelación dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

1. Escripura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
2. Bases del Concurs.
3. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
4. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
5. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
6. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
7. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
8. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
9. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
10. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel

Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

### **3.2. Vigència de l'Estudi De Seguretat I Salut**

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que puguessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

### **3.3. Pla de Seguretat i Salut del contractista**

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9).

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut.

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

#### Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn.

Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
- Electricitat.
- Clavegueram.
- Aigua potable.
- Gas.
- Oleoductes.
- Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
- Accessos al recinte.
- Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real.

Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador...).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes...).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic...).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments:
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.

- Aigua.
- Combustibles.
- Substàncies tòxiques.
- Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de mantenició mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua. Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(\*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
- Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(\*).

(\*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent

- Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(\*).

(\*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.

- Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.

- Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (\*).

(\*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.

- Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (\*).

(\*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escaleres:

- Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escaleres (\*).

- (\*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.

- Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escaleres.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.

- Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cercle perimetral (\*).

- (\*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat

- Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.

- Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.

- Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.

- Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.
- Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada
- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.

- Altres.

#### Plànol d'evacuació interna d'accidentats

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.

### **3.4. EI "LLIBRE D'INCIDÈNCIES"**

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "LLIBRE D'INCIDÈNCIES", facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

### **3.5. Caràcter vinculant del contracte o document del "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" i documentació contractual annexa en matèria de seguretat**

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notaries i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.



El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuels vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

## **4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ**

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

### **4.1. Textos generals**

- Quadre de Malalties Professionals. R.D. 1995/1978. BOE de 25 d'agost de 1978. Modificada per R.D 2821/1981 de 27 de novembre. BOE 1 de desembre de 1981.
- Convenis Col·lectius

- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 31 de gener de 1940. BOE 3 de febrer de 1940, en vigor capítol VII.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Llocs de Treball. R.D. 486 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en Treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal. R.D 216/1999 de 5 de febrer. BOE 24 de febrer de 1999.
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball en la Indústria de la Construcció. O.M. 20 de maig de 1952. BOE 15 de juny de 1958.
- Ordenança Laboral de la Construcció, Vidre i Ceràmica. O.M. 28 d'agost de 1970. BOE 5, 7, 8, 9 de setembre de 1970, en vigor capítols VI i XVI, i les modificacions O.22 de març de 1972. BOE 31 de març de 1972 i O.27 de juliol de 1973. BOE 31 de juliol de 1973.
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 9 de març de 1971. BOE 16 de març de 1971, en vigor parts del títol II.
- Reglament d'Activitats Molestes, Nocives, Insalubres i Perilloses. D. 2414/1961 de 30 de novembre. BOE 7 de desembre de 1961.
- Ordre Aprovació del Model de Llibre d'Incidències en les obres de Construcció. O.M. 12 de gener de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de gener de 1998.
- Regulació de la Jornada de Treball, Jornades Especials i Descans. R.D. 2001/1983 de 28 de juliol. BOE 29 de juliol de 1983. Anul·lada Parcialment per R.D 1561/1995 de 21 de setembre. BOE 26 de setembre de 1995.
- Establiment de Models de Notificació d'Accidents de Treball. O.M. 16 de desembre de 1987. BOE 29 de desembre de 1987.
- Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Llei 31/1995 de novembre. BOE 10 de novembre de 1995. Complementada per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE 21 de juny de 2001.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals. BOE núm. 298 de 13 de desembre.
- Reglament dels Serveis de Prevenció. R.D. 39/1997 de 17 de gener. BOE 31 de gener de 1997. Modificat per R.D 780/1998 de 30 d'abril. BOE 1 de maig de 1998.

- Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Manipulació Manual de Càrregues que comportin Riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. R.D. 487/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives al Treball que inclouen pantalles de visualització. R.D. 488/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE de 23 d'abril de 1997.
- Funcionament de les Mútues d'Accidents de Treball i Malalties Professionals de la Seguretat Social i Desenvolupament d'Activitats de Prevenció de Riscos Laborals. O. de 22 d'abril de 1997. BOE de 24 d'abril de 1997.
- Protecció dels treballadors contra els Riscos relacionats amb l'Exposició a Agents Biològics durant el treball. R.D. 664/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997. Modificada per O de 25 de març de 1998. BOE 3 de març de 1998.
- Protecció de la seguretat i la salut dels treballadors contra els Riscos relacionats amb els Agents Químics durant el treball. R.D 374/2001 de 6 d'abril. BOE 1 de maig de 2001.
- Protecció de la salut i la seguretat dels treballadors exposats a riscos derivats d'atmosferes explosives en el lloc de treball. R.D 681/2003 de 12 de juny. BOE 18 de juny de 2003.
- Exposició a Agents Cancerígens durant el treball. R.D. 665/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997. Modificada per R.D 1124/2000 de 16 de juny. BOE 17 de juny de 2000.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig. BOE de 12 de juny de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la Utilització pels treballadors dels Equips de Treball. R.D. 1215/1997 de 18 de juliol. BOE de 7 d'agost de 1997.
- Disposicions mínimes destinades a protegir la Seguretat i la Salut dels Treballadors en les Activitats Mineres. R.D. 1389/1997 de 5 de setembre. BOE de 7 d'octubre de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de Construcció. R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre. BOE de 25 d'octubre de 1997.

- Real Decret 171/2004, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. BOE de 31 de gener de 2004.

- Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, en el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors, en matèria de treballs temporals en alçada.

- Reial Decret 1311/2005, de 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors en front als riscos derivats o que puguin derivar-se de la exposició a vibracions mecàniques.

## **4.2. Condicions ambientals**

- Il·luminació en els Centres de Treball. O.M. 26 d'agost de 1940. BOE 29 d'agost de 1940.

- Protecció dels Treballadors davant els riscos derivats de l'exposició a soroll durant el treball. R.D. 1316/1989 de 27 d'octubre. BOE 2 de novembre de 1989.

- Reial Decret 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors en front als riscos relacionats amb la exposició al soroll.

## **4.3. Incendis**

- Norma Bàsica Edificacions NBE - CPI / 96.

- Ordenances Municipals

- Decret 64/1995 pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals, i Ordre MAB/62/2003 per la qual es desenvolupen les mesures preventives establertes pel Decret 64/1995. (Generalitat de Catalunya).

## **4.4. Instal·lacions elèctriques**

- Reglament de Línies Aèries d'Alta Tensió. D. 3151/1968 de 28 de novembre. BOE 27 de desembre de 1968. Rectificat: BOE 8 de març de 1969.

- Reglament Electro-tècnic per a Baixa Tensió. R.D. 842/2002 de 2 d'agost. BOE 18 de setembre de 2002.

- Instruccions Tècniques Complementàries.

#### **4.5. Equips i maquinària**

- Reglament de Recipients a Pressió. R.D. 1244/1979 de 4 d'abril. BOE 29 de maig de 1979.
- Reglament d'Aparells d'Elevació i el seu manteniment. R.D. 2291/1985 de 8 de novembre. BOE 11 de desembre de 1985.
- Reglament d'Aparells Elevadors per a obres. O.M. 23 de maig de 1977. BOE 14 de juny de 1977. Modificacions: BOE 7 de març de 1981 i 16 de novembre de 1981.
- Reglament de Seguretat en les Màquines. R.D. 1849/2000 de 10 de novembre. BOE 2 de desembre de 2000.
- Disposicions mínimes de seguretat per a la utilització pels treballadors d'Equips de Treball. R.D. 1215/1997 de 18 de juliol. BOE 7 d'agost de 1997.
- Reial Decret 1435 /1992, de Seguretat en les Màquines.
- Reial Decret 56/1995, de Seguretat en les Màquines.
- ITC – MIE – AEM1: Ascensors Electromecànics. O. 23 de setembre de 1987. BOE 6 d'octubre de 1987. Modificació: O. 11 d'octubre de 1988. BOE 21 d'octubre de 1988. Autorització de la instal·lació d'ascensors amb màquines en fossat. Resolució 10 de setembre de 1998. BOE 25 de setembre de 1998. Autorització de la instal·lació d'ascensors sense sala de màquines. Resolució 3 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- ITC – MIE – AEM2: Grues Torre desmuntables per a obres. R.D 836/2003 de 27 de maig de 2003. BOE 17 de juliol de 2003.
- ITC – MIE – AEM3: Carretes Automotrius de manutenció. O. 26 de maig de 1989. BOE 9 de juny de 1989.
- ITC – MIE – AEM4: Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, referent a grues mòbils autopropulsades. R.D 837/2003 de 27 de maig de 2003. BOE 17 de juliol de 2003.
- ITC - MIE - MSG1: Màquines, Elements de Màquines o Sistemes de Protecció utilitzats. O. 8 d'abril de 1991. BOE 11 d'abril de 1991.

#### **4.6. Equips de Protecció Individual**

- Comercialització i Lliure Circulació intracomunitària dels Equips de Protecció Individual. R.D. 1407/1992 de 20 de novembre. BOE 28 de desembre de 1992. Modificat per O.M. de 16 de maig de 1994 i per R.D. 159/1995 de 3 de febrer. BOE 8 de març de 1995 i complementat per la Resolució de 28 de juliol de 2000. BOE 8 de setembre de 2000, i modificada per la Resolució de 27 de maig de 2002. BOE 4 de juliol de 2002.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels Treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig de 1997.
- Reglament sobre comercialització d'Equips de Protecció Individual (RD 1407/1992, de 20 de novembre. BOE núm. 311 de 28 de desembre, modificat pel RD 159/1995, de 2 de febrer. BOE núm. 57 de 8 de març, i per l'O. de 20 de febrer de 1997. BOE núm. 56 de 6 de març), i modificada per la Resolució de 27 de maig de 2002. BOE 4 de juliol de 2002.
- Resolució de 29 d'abril de 1999, per la qual s'actualitza l'annex IV de la Resolució de 18 de març de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial. (BOE núm. 151 de 25 de juny de 1999). Complementada per la Resolució de 28 de juliol de 2000. BOE 8 de setembre de 2000.

#### **4.7. Senyalització**

- Disposicions Mínimes en Matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997. BOE 14 d'abril de 1997.
- Normes sobre senyalització d'obres a carreteres. Instrucció 8.3. I.C. del MOPU.

#### **4.8. Diversos**

- Quadre de Malalties Professionals. R.D. 1995/1978. BOE de 25 d'agost de 1978. Modificada per R.D 2821/1981 de 27 de novembre. BOE 1 de desembre de 1981.
- Convenis Col·lectius

## **5. CONDICIONS ECONÒMIQUES**

### **5.1. Criteris d'aplicació**

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

### **5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut**

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

### 5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

### 5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duren aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

## **6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT**

### **6.1. Previsions del contractista a l'aplicació de les tècniques de seguretat**

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.



Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

#### Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

#### Prèvies als accidents

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

#### Posteriors als accidents

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

#### Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc.

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre.

#### El factor tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards

- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

#### El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

### **6.2. Condicions tècniques del control de qualitat de la prevenció**

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

1. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
2. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal.
3. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.

4. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció.
5. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
6. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
7. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

### **6.3. Condicions tècniques dels òrgans de l'empresa contractista competents en matèria de seguretat i salut**

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitat tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) a temps parcial, que assessorarà als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

### **6.4. Obligacions de l'empresa contractista competent en matèria de medicina del treball**

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunitat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

## **6.5. Competències dels col·laboradors prevencionistes a l'obra**

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propri o concertat).

## **6.6. Competències de formació en seguretat a l'obra**

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

## **7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES**

### **7.1. Definició i característiques dels equips, màquines i/o màquines-ferramentes**

#### **- Definició**

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

#### - Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de mantenició, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

### **7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels equips, màquines i/o màquines-ferramentes**

#### - Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

#### - Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball".

#### - Emmagatzematge i manteniment

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

### **7.3. Normativa aplicable**

#### - Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea.

#### - Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sol text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

- Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

- Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).  
Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.



– Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

– Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

– Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

– Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

– Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02);  
Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31  
de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de  
12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

- Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

– Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions  
mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball  
dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la  
Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de  
30/12/95).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).  
Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i  
3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

- Normativa d'aplicació restringida

– Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents  
disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials  
(B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la  
Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de  
les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de  
protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).

– Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica  
Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció  
referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).

– Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors  
per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981  
(B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E.  
20/4/1981).

– Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció  
Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i  
Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de  
17/7/03).

- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

## **8. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE PARTIDES DE SEGURETAT I SALUT**

### **8.1. Proteccions individuals i col·lectives en el treball**

#### **8.1.1 Proteccions individuals**

##### **8.1.1.1. Definició i condicions d'utilització**

##### **- Definició:**

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S' han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap.
- Proteccions per a l' aparell ocular i la cara.
- Proteccions per a l' aparell auditiu.
- Proteccions per a l' aparell respiratori.
- Proteccions de les extremitats superiors.
- Proteccions de les extremitats inferiors.

- Proteccions del cos.
- Protecció del tronc.
- Protecció per treball a l'aire lliure.
- Roba i peces de senyalització.
- Protecció personal contra contactes elèctrics.

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador.
- Els equips dels serveis de socors i salvament.
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre.
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera.
- El material d'esport.
- El material d'autodefensa o de dissuasió.
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia.

#### - Condicions d' utilització:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condicions existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. L'emprador restà obligat a informar i instruir del seu ús adequat, als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI.
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari.
- Referència als accessoris i peces de reposada.
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant.

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc.
- El temps o freqüència d'exposició al risc.
- Les condicions del lloc de treball.
- Les prestacions del propi EPI.
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitarse.

L'ús dels EPI, en principi, és personal, i solament són transferibles alguns d'ells, previ tractament o cobriment recanviabls, que garanteixin la higiene i salut dels subsegüents usuaris.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho va a utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. Les adaptacions artesanals i/o decoratives que redueixin les característiques físiques de l'EPI, anul·len o redueixen la seva eficàcia, restant l'usuari sense protecció física ni legal en cas d'accident.

Mentre subsisteixi el risc, l'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari.

#### - Proteccions del cap

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en fosses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes.
- Utilització de pistoles fixaclus
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.
- Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints. Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus "mànega elàstica de punt", adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.

#### - Proteccions per a l'aparell ocular:

Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats:

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres pantalles transparents o viseres.

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus "panoràmiques", amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent. En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.
- Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.

#### - Proteccions per a la cara:

Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixacaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.

- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar. Als treballs de soldadura elèctrica, es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc per facilitar la picada de l'escòria i fàcilment recanviables ambdós. Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap amb atallatge graduable per a poder-se ajustar.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.



#### -Proteccions per a l'aparell auditiu:

Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mesures generals d'aïllament i insonorització que procedeixi adoptar.

Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelles de coixinet, casquets antisorolls o dispositius similars.

Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable, cotó o llana de vidre. La protecció dels pavellons de l'oïda poden combinar-se amb la del crani i la cara pels mitjans previstos en aquest estudi.

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

#### - Proteccions per a l'aparell respiratori:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de tipus diversos, en funció del risc a minimitzar en les següents activitats:

- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o de insuficiència d'oxigen.
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols.
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient.
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram.
- Treballs en instal·lacions frigorífiques en les quals existeixi un risc d'escapament de fluid frigorífic.

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.

Els filtres mecànics s'hauran de canviar sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.

Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria adequada al risc, per ingestió de llet o qualsevol altra solució empírica equivalent, que ocasionalment encara compte amb adeptes al nostre sector.

#### - Proteccions de les extremitats superiors:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

En determinades circumstàncies la protecció es limitarà als dits o palmells de les mans, fent-se servir als efectes didals o manyoples.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats, prohibint la utilització d'altres guants que no compleixin aquest requisit indispensable.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

#### - Proteccions de les extremitats inferiors:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
- Treballs en bastides.
- Obres de demolició d'obra grossa.
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat.
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge.
- Obres d'ensostrat.
- Treballs d'estructura metàl·lica.
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics.
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes.
- Treballs de transformació de materials lítics.
- Manipulació i tractament de vidre.

- Revestiment de materials termoïllants.
- Prefabricats per a la construcció.

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes.
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió.
- Soldadors.

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.

Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, amiant, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

### - Proteccions del cos

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).

Aquests cinturons compliran les següents condicions:

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.

La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

Es vigilarà de manera especial la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. En tot cas, la llargada de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles. El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

### - Proteccions del tronc

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

- Peces i equips de protecció.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.

- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

#### - Protecció per a treballs a la intempèrie

Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable l'emprament de pantalons amb pitet i armilles, tèrmics.

#### - Roba i peces de senyalització

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

#### - Protecció personal contra contactes elèctrics

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric.
- Treballs de manteniment elèctric.
- Treballs d'explotació i transport elèctric.

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.

Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

#### 8.1.1.2. Condicions de manteniment

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els stocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

#### 8.1.1.3. Unitat i criteris d'amidament

*u* unitat mesurada segons les especificacions de la D.T.

#### 8.1.1.4. Normativa de compliment obligatori

LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

REAL DECRETO 773/97 Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

REAL DECRETO 1407/92 Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

REAL DECRETO 159/95 Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

RESOLUCION 29/4/1999 Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

RESOLUCION 28/7/2000 Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 20 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

### **8.1.2 Proteccions col·lectives**

#### 8.1.2.1. Definició i condicions de les partides d'obra executades

##### - Definició

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.



### - Condicions generals

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control apantallades pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

En el seu muntatge es tindrà en compte la necessitat de suficient espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn.

Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC. Els SPC no hauran d'utilitzar-se de forma o en operacions o en condicions contraindicades pel projectista o fabricant. Tampoc podran utilitzar-se sense els EPI previstos per a la realització de l'operació que es tracti.

Els SPC solament podran utilitzar-se de forma o en operacions o en condicions no considerades pel projectista o fabricant, si prèviament s'ha realitzat una avaluació dels riscos que això comportaria i si s'han pres les mesures pertinents per a la seva eliminació o control.

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es produeixen deterioraments, trencadures o altres circumstàncies que comprometin la eficàcia de la seva funció.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser totalment protegits, hauran d'adoptar-se les precaucions i utilitzar-se les proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos al mínim possible.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

Els SPC hauran de ser instal·lats i utilitzats de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se de forma incontrolada, posant en perill la seguretat dels treballadors.

Els SPC no hauran de sotmetre's a sobrecàrregues, sobrepressions o tensions excessives que puguin posar en perill la seguretat dels treballadors beneficiaris o la de tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se de manera segura, especialment mitjançant el compliment de les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

Les eines manuals que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques i grandària adequats a l'operació a realitzar. La seva col·locació i transport no haurà d'implicar riscos per a la seguretat dels treballadors.

#### - Lona

Es col·locarà per a impedir la caiguda d'objectes a l'exterior d'una plataforma de treball, així com per a aïllar a aquells de les condicions atmosfèriques adverses.

En aquells casos on es facin treballs de soldadura o similars, la lona haurà de ser de teixit ignífug equivalent (recordis que els teixits de fibra asbèstic estan absolutament prohibits).

Es tindrà en compte els ancoratges de la lona a l'estructura suport.

#### - Condemna de buits horitzontal:

En forats horitzontals a zones de pas o de treball, de Ø inferior a 5 m.

Seran de fusta, xapa, xarxat, etc., sòlidament fixats i no permetran la caiguda de persones i objectes.

Els buits horitzontals projectats sobre els sostres per a permetre el pas d'instal·lacions, es condemnaran preferiblement amb malla electrosoldada de rondí de diàmetre mínim de 3 mm i grandària màxim de reticle de 100x100 mm, embegut perimetralment al cercol de formigó, capaç de garantir una resistència  $> 1.500 \text{ N/M}^2$ . ( $150 \text{ kg / m}^2$ ).

La principal funció de la protecció de buits horitzontals és la d'absorbir energia d'impacte per a caigudes d'objectes desprendiments des de cotes superiors, per tal motiu es tindrà en compte per al seu disseny el pes i l'altura de caiguda.

Als efectes de càlcul es tindrà present els següents aspectes:

- Cinemàtics: Trajectòria i allunyament (paràbola de caiguda de l'objecte) com a resultat de l'acció del camp gravitatori i de les velocitats horitzontal i vertical inicials.
- Mecànics: L'estructura del conjunt haurà de resistir l'impacte en règim elastoplàstic.

La principal funció de la protecció de buits horitzontals mitjançant l'emprament de xarxes de seguretat, és la d'absorbir energia d'impacte per caigudes d'objectes despenjats des de cotes superiors, per tal motiu es tindrà en compte per al seu disseny el pes i l'altura de caiguda. Als efectes de càlcul es tindrà present els assaigs previstos pels diferents components de la xarxa, a la Norma EN 1263 – 1, i particularment amb els següents spectes:

- Cinemàtics: Trajectòria i allunyament (paràbola de caiguda de l'objecte) com a resultat de l'acció del camp gravitatori i de les velocitats horitzontal i vertical inicials.
- Mecànics: L'estructura del conjunt haurà de resistir l'impacte en règim elastoplàstic.

#### - Proteccions col·lectives contra contactes elèctrics

La instal·lació elèctrica estarà subjecta al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió avalat per l'instal·lador homologat.

Cables adequats a la càrrega que ha de suportar, connexionats a les basses mitjançant clavilles normalitzades, blindades i interconnexionades amb unions antihumitat i antitopades.

Fusibles blindats i calibrats segons la càrrega màxima a suportar pels interruptors.

Continuïtat de la connexió a terra a les línies de subministrament intern d'obra amb un valor màxim de la resistència de 78 ohms. Les màquines fixes disposaran de connexió a terra independent.

La resistència de les connexions a terra seran com a màxim, la que sigui garantida d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió màxima de contacte de 24 v. La seva resistència es mesurarà periòdicament, i al menys a l'època més eixuta de l'any.

Les connexions de corrent estaran proveïdes de neutre en enclavament i seran blindades.

Tots els circuits de subministrament a les màquines i instal·lacions d'enllumenat estaran protegides per ploms blindats, interruptors magnetotèrmics i disjuntors diferencials d'alta sensibilitat en perfecte estat de funcionament. La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials, serà de 30 mA, per a l'enllumenat i de 300 mA per a força.

Els cables elèctrics que presentin desperfectes de recobriment aïllant s'hauran de reparar per evitar la possibilitat de contactes elèctrics amb el conductor.

Distància de seguretat a línies d'alta tensió:  $3,3 + \text{tensió (en kv)}/100$ .

Zones de treball en condicions d'humitat molt elevada: és preceptiu l'ús de transformadors portàtils de seguretat de 24 v. o protecció mitjançant transformador de separació de circuits.

#### 8.1.2.2. Condicions del procés d'execució

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i manteniment, fixats pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant. S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaría).

#### 8.1.2.3. Unitat i criteris d'amidament

TOPALL PER CAMIÓ, ESTACADA DE PROTECCIÓ, TOPALL PER A DESCÀRREGA DE CAMIONS, PÒRTIC PROTECCIÓ BOLCADA, PROTECTOR REGULABLE DE SERRA CIRCULAR, PARELL DE VÀLVULES ANTIRETROCÈS DE FLAMA, LIMITADOR DE GIR DE GRUA, PROTECCIÓ SOLAR DE LA ZONA DE TREBALL I MAMPARA PLEGABLE DE PROTECCIÓ CONTRA PROJECCIÓ DE PARTÍCULES, ELEMENTS DE PREVENCIÓ EN LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA: Unitat amidada segons amidament de la D.T.

PROTECCIÓ D'EQUIPAMENT FIX O EMBALATGE COMPLERT PER A TRANSPORT A TALLER O APLEC DE MOBILIARI O EQUIPAMENT FIX: m3 de volum aparent realment protegit, d'acord amb la D.T.

BARRERA AMB TERRES: m3 de volum amidat sobre perfils del terreny

LONES, PLATAFORMA METÀL·LICA PER PAS DE VEHÍCLES O

PERSONES: m2 de superfície segons amidament de la D.T.

LINIA PER A CINTURÓ, CABLE, PANTALLA DE PROTECCIÓ AL VENT: m de llargària segons amidament de D.T.

#### 8.1.2.4. Normativa de compliment obligatori

REAL DECRETO 1215/1997 Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

REAL DECRETO 1435/1992 Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

REAL DECRETO 1627/1997 Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 486/1997 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

REAL DECRETO 56/1995 Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

ORDEN 9/3/1971 Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ORDEN 28/8/1970 Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

ORDEN 20/5/1952 Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

CONVENIO OIT 62/1937 Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937.

Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

REAL DECRETO 1513/1991 Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre, por el que se establecen las exigencias sobre certificados y las marcas de los cables, cadenas y ganchos. UNE-EN 1263-1:1997 Redes de seguridad.

Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de BajaTensión.

## **8.2. Senyalització provisional**

### **8.2.1 Senyalitzacio vertical**

#### **8.2.1.1. Definició i condicions de les partides d'obra**

EXECUTADES

#### **- Definició**

Una senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.

#### **- Condicions d'utilització**

Principis generals:

- Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebí, eliminant la seva eficàcia preventiva.

#### - Criteris de senyalització provisional en les obres de construcció

La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.

En aquelles obres en les quals la intrusió de tercers alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.

S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequats a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.

L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible. No se situaran gaires senyals pròxims entre si. Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

#### - Criteris de senyalització provisional en les obres de construcció

No s' iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S' exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.

Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinades.

El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.

Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, distints dels que figuren en el Codi de Circulació.

Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.

Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill “OBRES” (Placa TP – 18).
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.

La placa “OBRES” haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.

Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:

Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR – 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill “OBRES”.

Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP – 25, TR – 400, TR – 5, TR – 6, TR – 305).

Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR – 401).

Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.

L'ordenació en sentit únic “ALTERNATIU” es durà a terme per un dels següents sistemes:

Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos.

- Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon.
- Mitjançant semàfor regulador.
- Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors.
- Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.



- Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR – 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45° i formant en planta una alineació recta l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
- Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

#### 8.2.1.2. Condicions del procés d'execució

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la D.G.T.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la D.G.T.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

#### 8.2.1.3. Unitat i criteris d'amidament

BASTIDOR, PLAQUES I SENYALS:

Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la Direcció Tècnica.

SUPORT RECTANGULAR D'ACER:

m de llargària mesurat segons especificacions de la Direcció Tècnica.

#### 8.2.1.4. Normativa de compliment obligatori

LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

REAL DECRETO 485/1997 Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

REAL DECRETO 363/1995 Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

8.3-IC 1987 Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras

8.3.-IC: Señalización de Obras.

ISO 3864-84 Safety colours and safety signs UNE 23-033-81 (1) Seguridad contra incendios. Señalización.

NBE-CPI-1996 Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI 96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios.

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.

UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.

DIN 2403 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

## **8.3. Equipaments**

### **8.3.1 Equipaments per a personal d'obra**

#### **8.3.1.1. Moduls prefabricats**

##### **8.3.1.1.1. Definició i condicions de les partides d'obra**

EXECUTADES

#### **- Definició**

Casetes modulares prefabricadas per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulares prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.

La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.

Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les

edificacions socials de protecció oficial, haventse de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.

#### - Condicions d'utilització

El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.

Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.

Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.

Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bacteries, animals o paràsits.

#### *8.3.1.1.2. Condicions del procés d'execució*

Es seguiran escrupolosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.

Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.

Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaría).

#### *8.3.1.1.3. Unitat i criteris d'amidament*

##### - Elements amidats per mesos

Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.

Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.

##### - Elements amidats per unitats

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la Direcció Tècnica.

#### *8.3.1.1.4. Normativa de compliment obligatori*

LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

REAL DECRETO 486/1997 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

REAL DECRETO 1627/1997 Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 1215/1997 Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

REAL DECRETO 664/1997 Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

ORDEN 25/3/1998 Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

ORDEN 9/3/1971 Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ORDEN 28/8/1970 Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de BajaTensión.

ORDEN 20/5/1952 Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

CONVENIO OIT 62/1937 Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937.

Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

NBE-EA-1995 Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-EA-95 Estructuras de Acero en la Edificación.

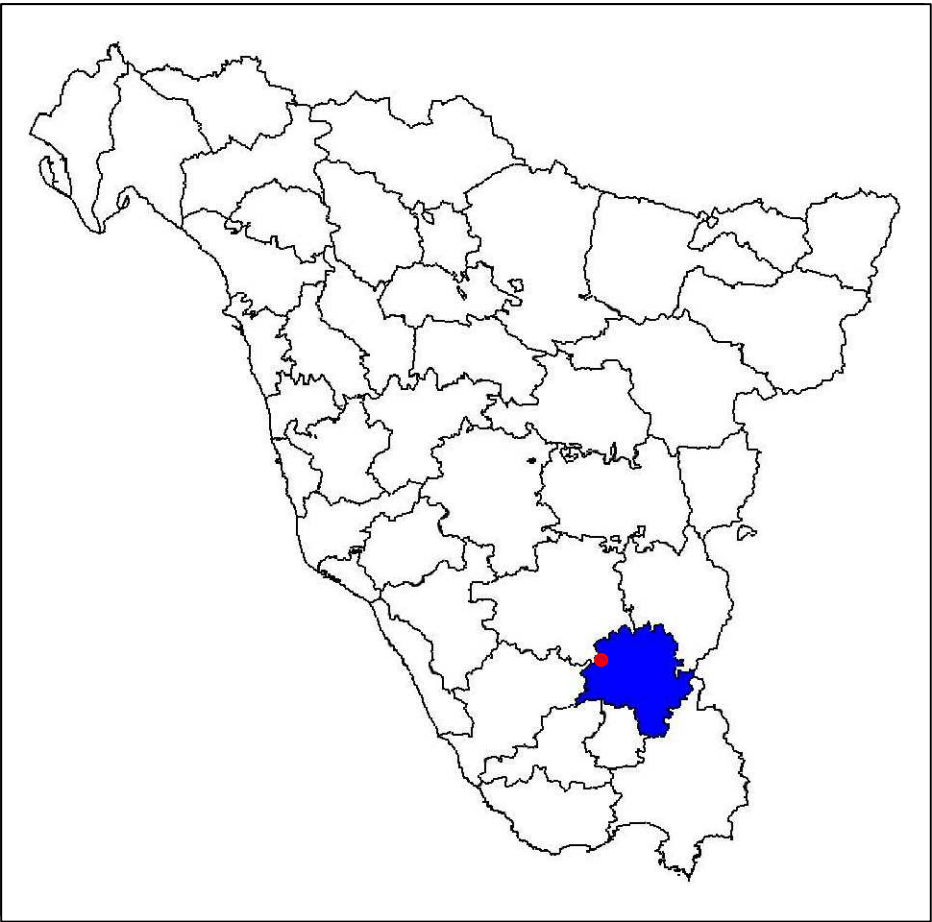
## **9. AUTOR DE L'ESTUDI**

Barcelona, maig de 2012

L'Enginyer Autor del Projecte

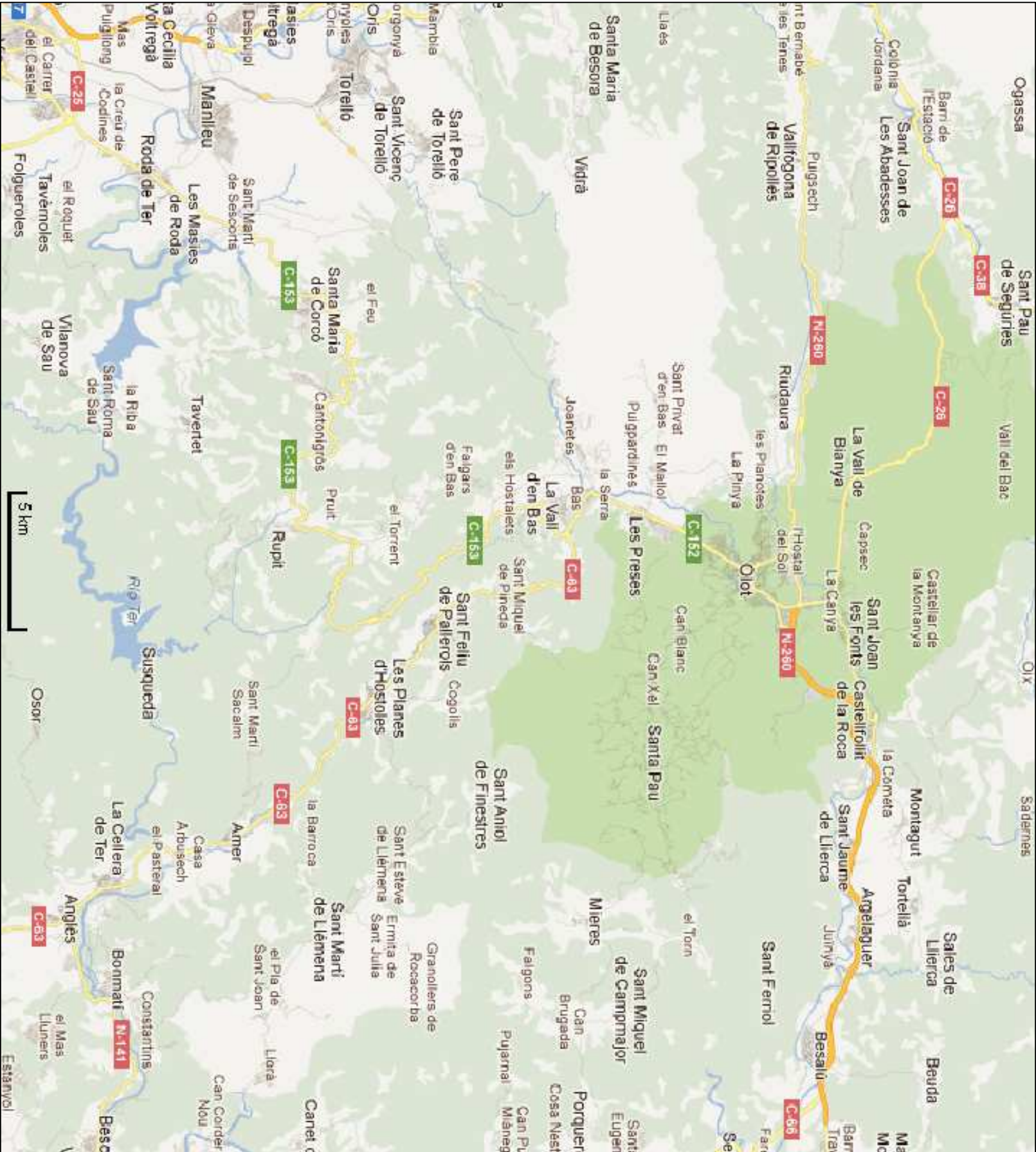
Rubén-Daniel López Carreño

**ANNEX 17: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.  
PLÀNOLS**



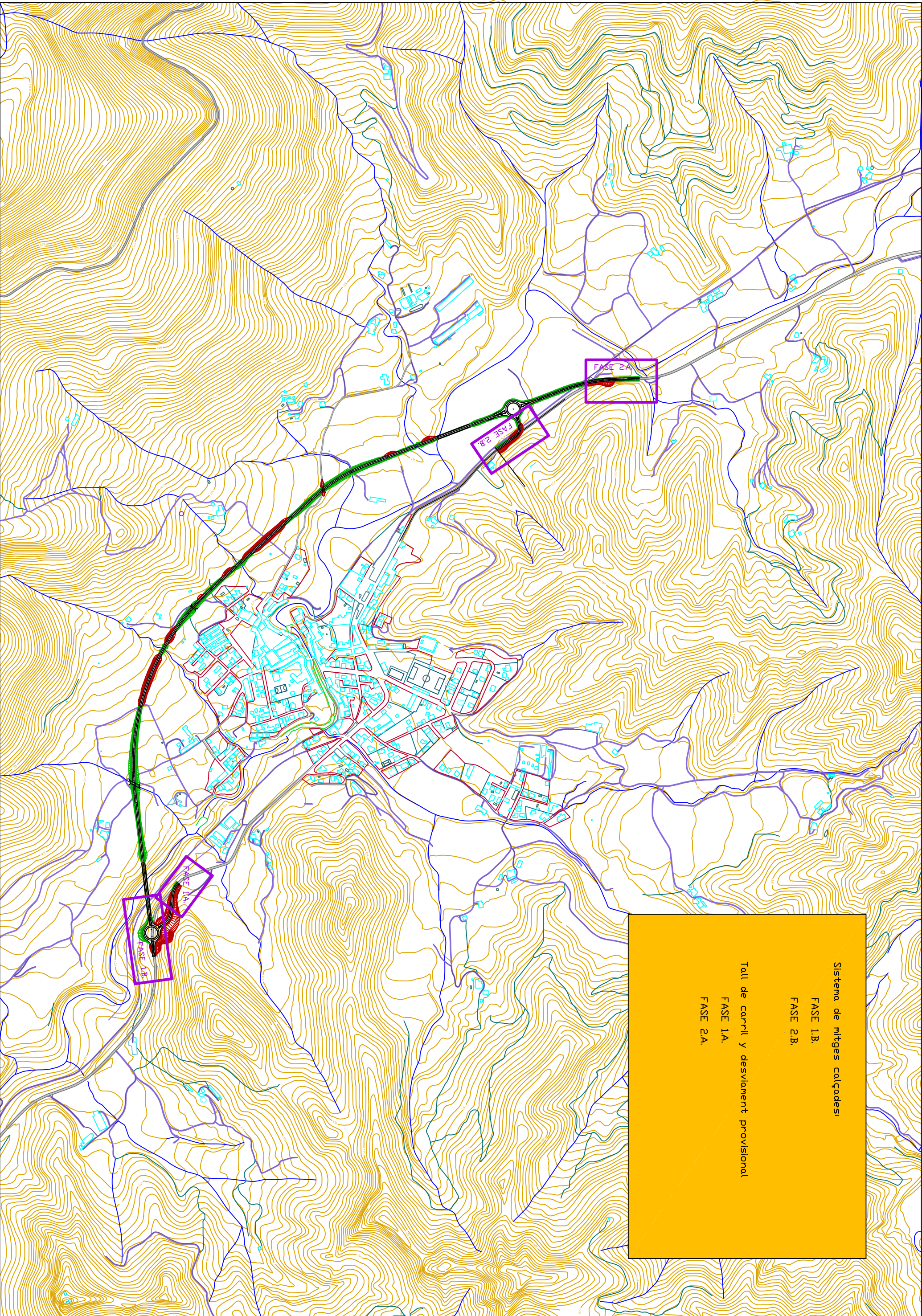
INDEX DE PLÀNOLS  
SEGURETAT I SALUT


PLÀNOL NDM.	NOM DEL PLÀNOL	NDM. DE FULLS
A17A	PLÀNOL DE SITUACIÓ I INDEX	1
A17B	ORDENACIÓ GENERAL DE L'OBRA	3
A17C	SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT	5
A17D	DISTÀNCIES DE SEGURETAT	4
A17E	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	1
A17F	EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	5
	NÚMERO TOTAL DE FULLS	19



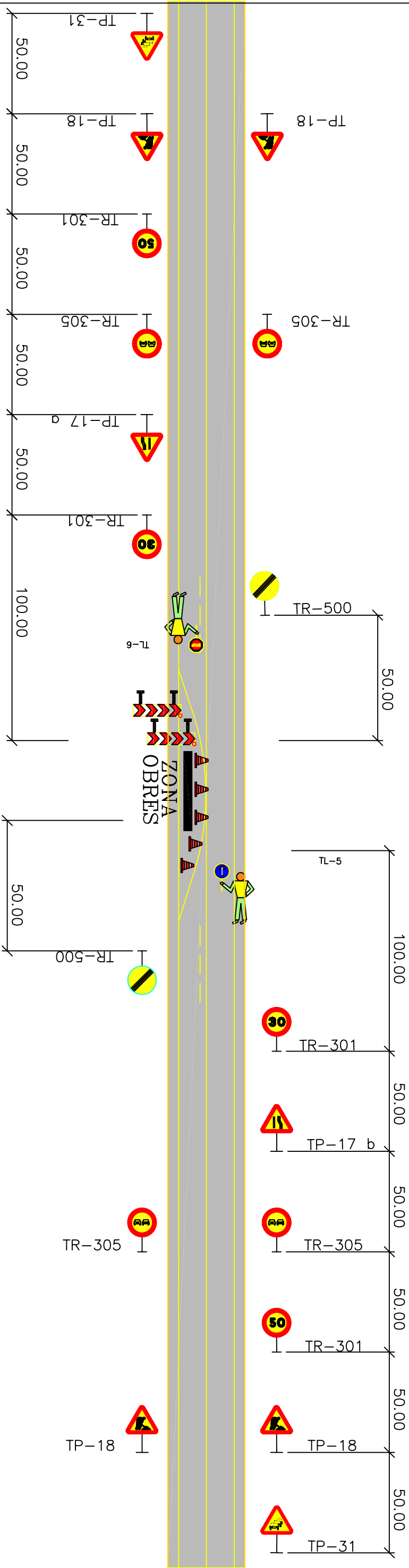


Sistema de mitges calçades:  
FASE 1.B.  
FASE 2.B.  
  
Tall de carril y desviament provisional  
FASE 1.A.  
FASE 2.A.



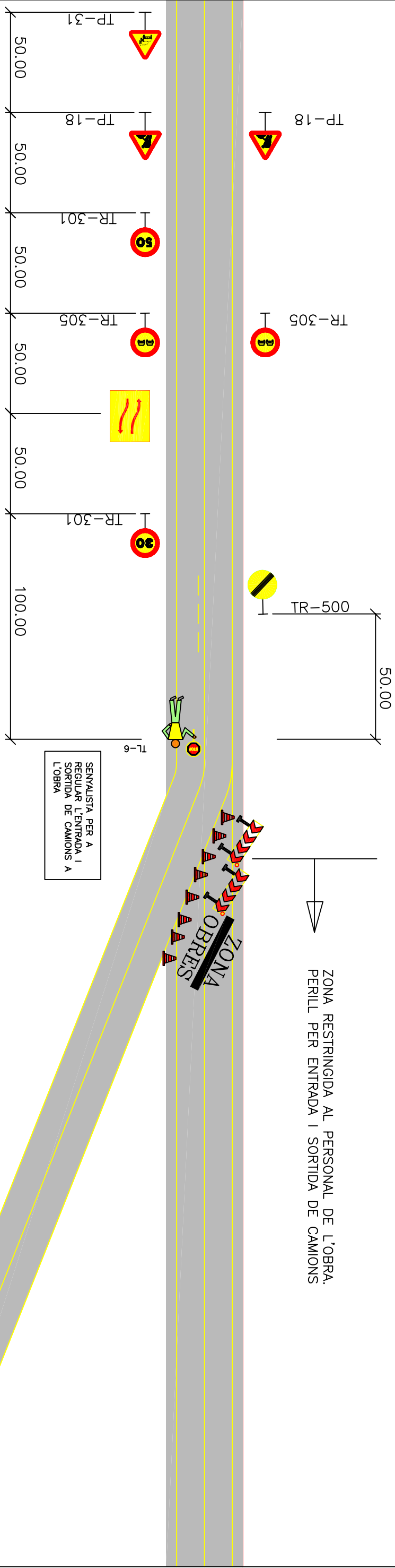
UPC	ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS DE BARCELONA	TUTOR DEL PROJECTE ISACÓ PEREZ SOSA	AUTOR DEL PROJECTE RUBEN-DANIEL LÓPEZ CARRERO	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VARIANT DE LA C-63 AL SEU PAS PER SANT FELIU DE PALEROLS (GIRONA)	ESCALES 1:10.000  GRÀFICS	TÍTOL DEL PLÀNOL ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ORDENACIÓ GENERAL DE L'OBRA	DATA: MAG 2012	PLÀNOL NÚM. A17 B
								FULL.....DE.....1





A L'INICI I AL FINAL DE L'ÀMBIT DEL PROJECTE  
ES COL·LOCARAN DOS PANNELLS INFORMATIUS  
DE TRAM EN OBRES

## SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES SISTEMA DE MITGES CALÇADES



A L'INICI I AL FINAL DE L'AMBIT DEL PROECTE  
ES COL·LOCARAN DOS PANNELLS INFORMATIUS  
DE "TRAM EN OBRES"

## SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES AMB TALL DE CARRIL I DESVIAMENT PROVISIONAL



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR  
D'ENGINYERS DE CAMINS,  
CANALS I PORTS DE BARCELONA

TUTOR DEL PROECTE  
ISACÓ PEREZ SOSA

AUTOR DEL PROECTE  
RUBEN-DANIEL LÓPEZ CARRERO

TÍTOL DEL PROECTE  
PROECTE CONSTRUCTIU DE LA VARIANT DE LA C-63  
AL SEU PAS PER SANT FELIU DE PALEROLS (GIRONA)

ESCALES  
S/E

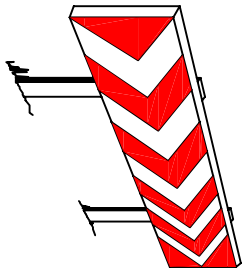


GRÀFIQUES

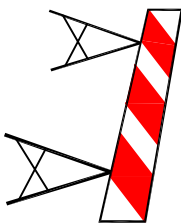
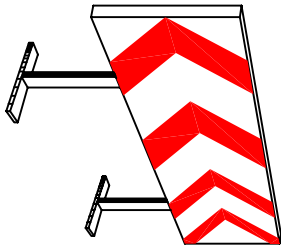
TÍTOL DEL PLANO  
ESTUDI DE SEURETAT I SALUT  
ORDENACIÓ GENERAL DE L'OBRA

DATA:  
MAIG 2012

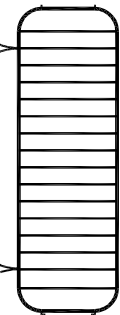
PLANOL NÚM.  
A17 B  
FULL 3...DE 3...



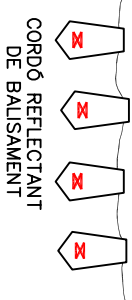
PANELLS DIRECCIONALS



BARRERA METAL·LICA DE DESVIACIÓ DEL TRÀFIC



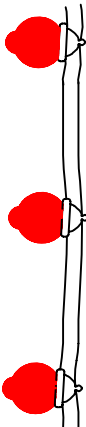
TANCA METAL·LICA PER A CONTENCIÓ DE PEATONS



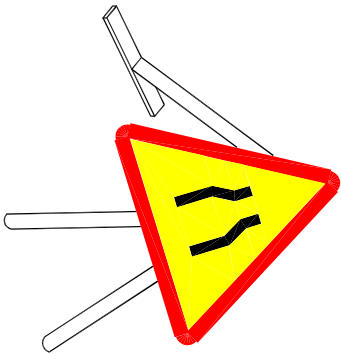
CORDÓ REFLECTANT DE BALSAMENT



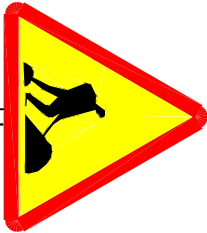
CINTA DE BALSAMENT



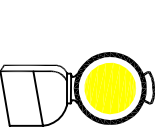
BALISA LLUMINOSA PERMANENT DE COLOR VERMELL



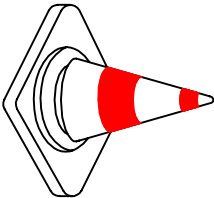
SENYAL NORMALITZADA DE TRÀFIC-TRIPODE



SENYAL NORMALITZADA DE TRÀFIC AMB PEU DE CREUETA



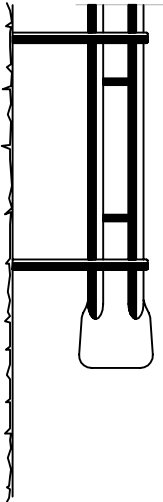
BAUSA LLUMINOSA INTERMITENT DE COLOR AMBRÉ



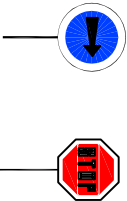
CON DE SENYALITZACIÓ



JALÓ DE SENYALITZACIÓ



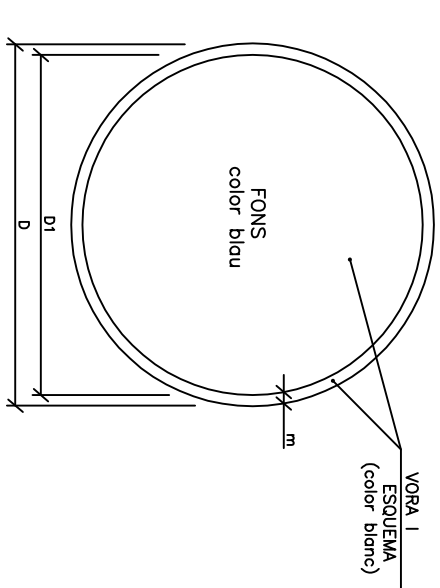
BARRERA DE SEGURETAT – TIPUS BIONDA



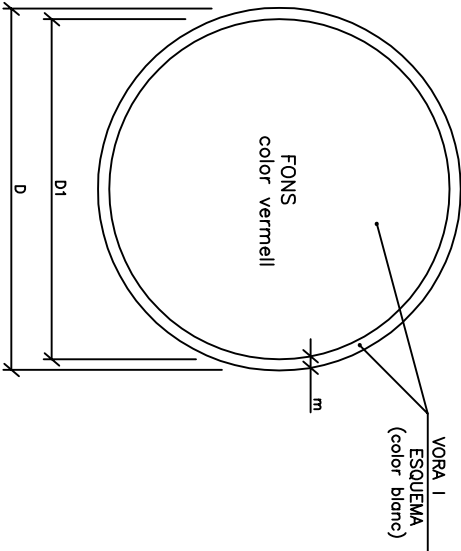
PANELLS DEL SENYALISTA



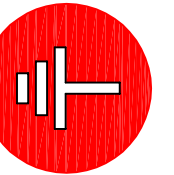
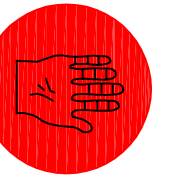
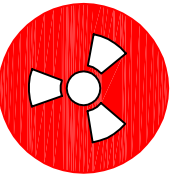
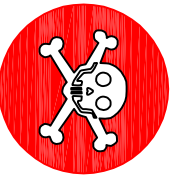
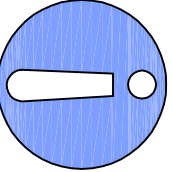
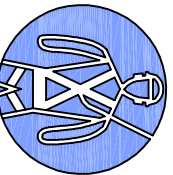
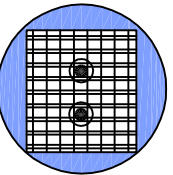
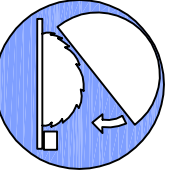
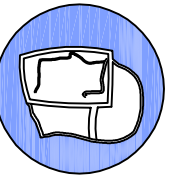
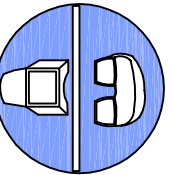
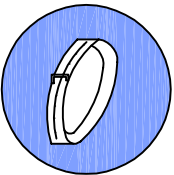
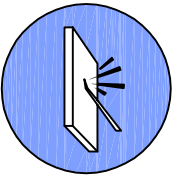
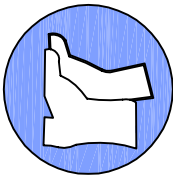
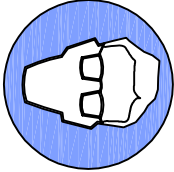
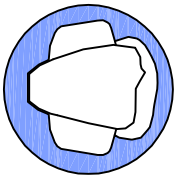
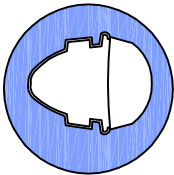
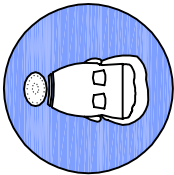
SEMAFOR PORTÀTIL



DIMENSIONS EN mm.			
D	D1	m	
594	534	30	
420	378	21	
297	267	15	
210	188	11	
148	132	8	
105	95	5	



DIMENSIONS EN mm.			
D	D1	m	
594	534	30	
420	378	21	
297	267	15	
210	188	11	
148	132	8	
105	95	5	



SENYALS DE PROHIBICIÓ

AGUA NO POTABLE

PROHIBIT APAGAR  
AMB AIGUA

PROHIBIT ENCENDRE  
FOC

PROHIBIT FUMAR

PROHIBIT A  
PERSONES

PROHIBIT EL PAS  
ALS PEATONS

PROHIBIDA L'ENTRADA

PROHIBIDO EL PASO  
A TODA PERSONA  
AJENA A LA OBRA

PROHIBIT EL PAS  
A TOTA PERSONA  
AJENA A L'OBRA

PROHIBIDO  
EL  
PASO

PROHIBIT EL PAS

PROHIBIT ACCIONAR

ALTO NO PASSAR

PROHIBIT ACOMPANYANTS  
EN CARRETO

PROHIBIT DIPOSITAR  
MATERIALS. MANTENIR  
LLURE EL PAS

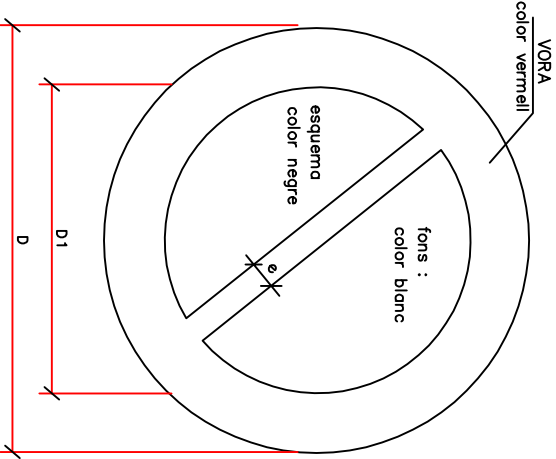
PROHIBIT EL PAS  
A CARRETONS

PROHIBIT TREPTUJAR  
TERRA NO SEGUER

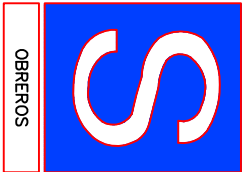
NO CONECTAR  
.....  
.....

NO MANIOBRAR  
.....  
.....

NO CONECTAR  
.....  
.....



DIMENSIONS EN mm			
D	D 1	e	
594	420	44	
420	297	31	
297	210	17	
210	148	16	
148	105	11	
105	74	8	



PORTARÀ LA LLEGENDA INDICADORA DE:  
"OBRERS EN VIA"

SENYALS D'ADVERTÈNCIA  
DE PERILL

RISC D'INCENDI

RISC D'EXPLOSIÓ

RISC RADACIÓ

RISC CÀRREGUES  
SUSPESES

RISC D'INTOXICACIÓ

RISC CORROSIÓ

RISC ELÈCTRIC

PERILL INDETERMINAT

CAIGUDA D'OBJECTES

CAIGUDA AL MATEIX  
NIVELL

CAIGUDA A DIFFERENT  
NIVELL

MAQUINÀRIA PESADA  
EN MOVIMENT

DESPRENIMENTS

ALTA TEMPERATURA

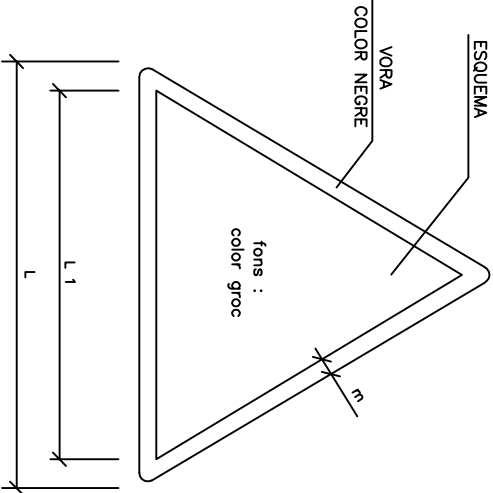
BAIXA TEMPERATURA

ALTA PRESSIÓ

RADACIONS USER

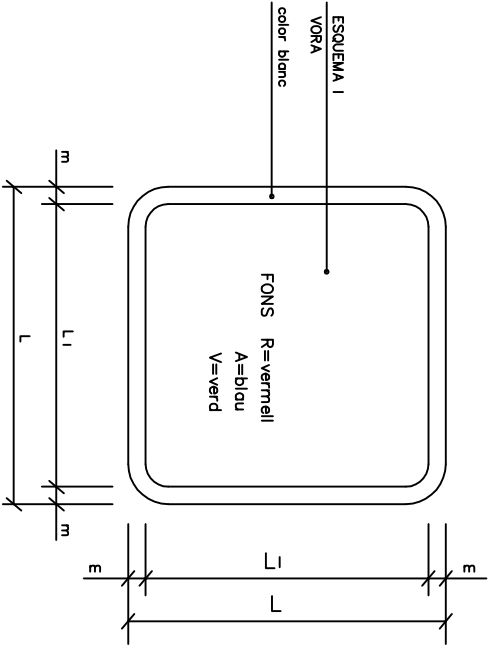
PAS DE  
CARRETONS

TERRES POSADES



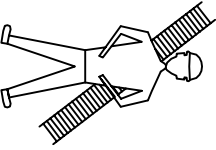
DIMENSIONS EN mm			
L	L 1	m	
594	492	30	
420	348	21	
297	248	15	
210	174	11	
148	121	8	
105	87	5	

SENYALS SALVAMENT VIES D'EVACUACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ



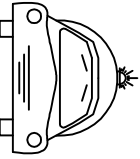
DIMENSIONS EN mm.		
L	L <sub>1</sub>	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

PRIMERS AUXILIS



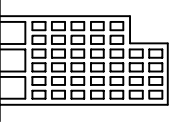
BOMBERS

TLFN. \_\_\_\_\_



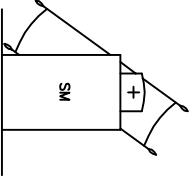
AMBULANCES

TLFN. \_\_\_\_\_



HOSPITAL


TLFN. \_\_\_\_\_



SM

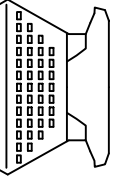
SERVEI MEDIC

TLFN. \_\_\_\_\_




POLICIA

TLFN. \_\_\_\_\_



OFICINES PERSONAL

TLFN. \_\_\_\_\_

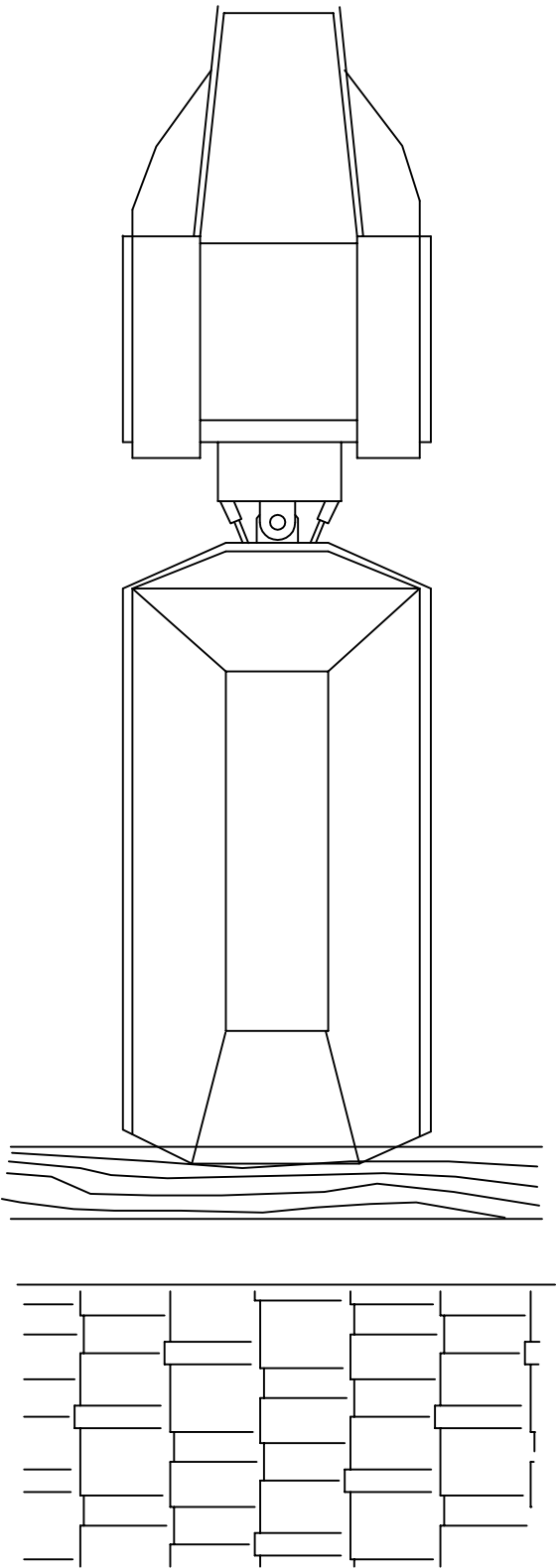
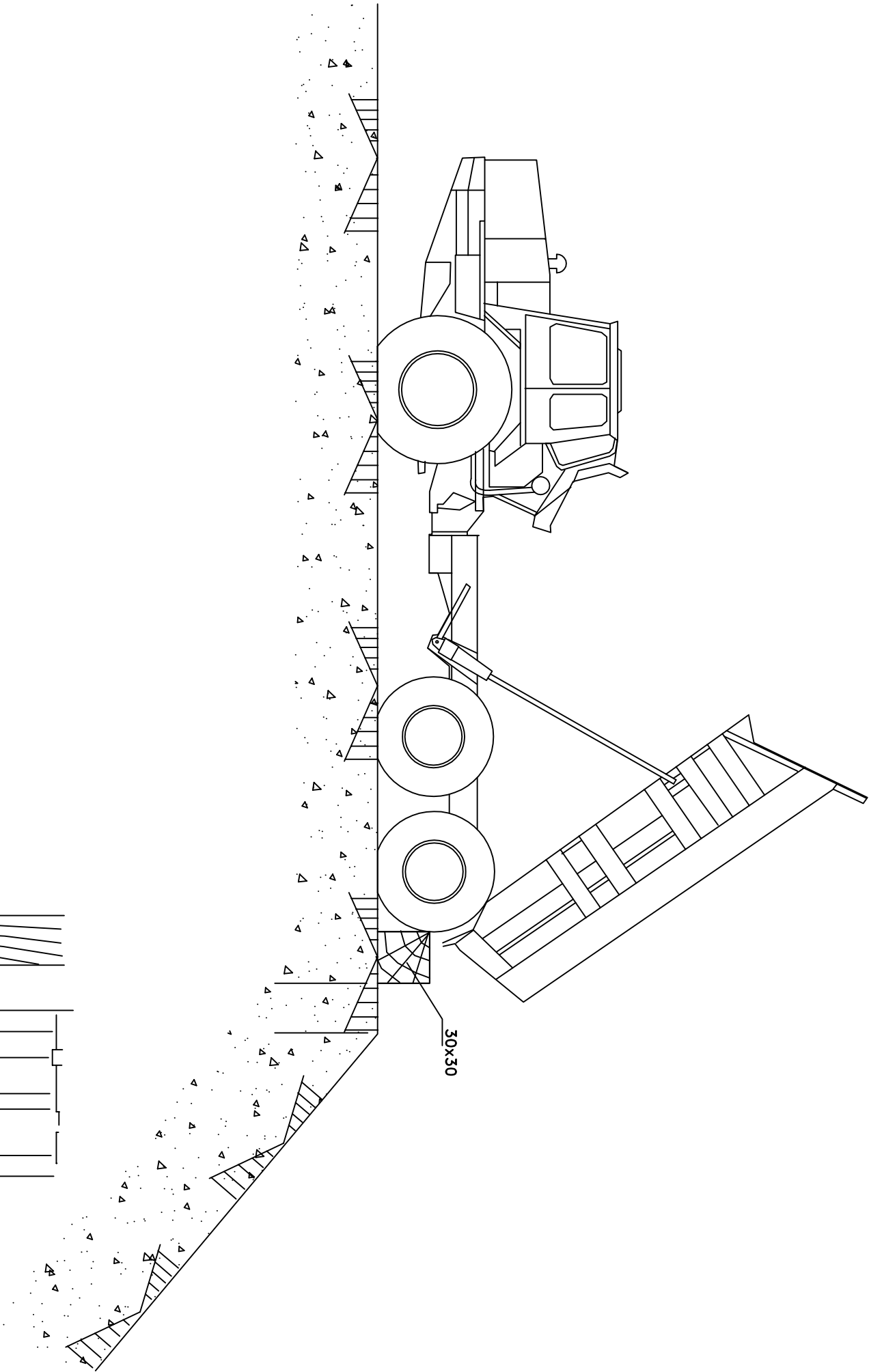


SERVEI SEGRETIAT

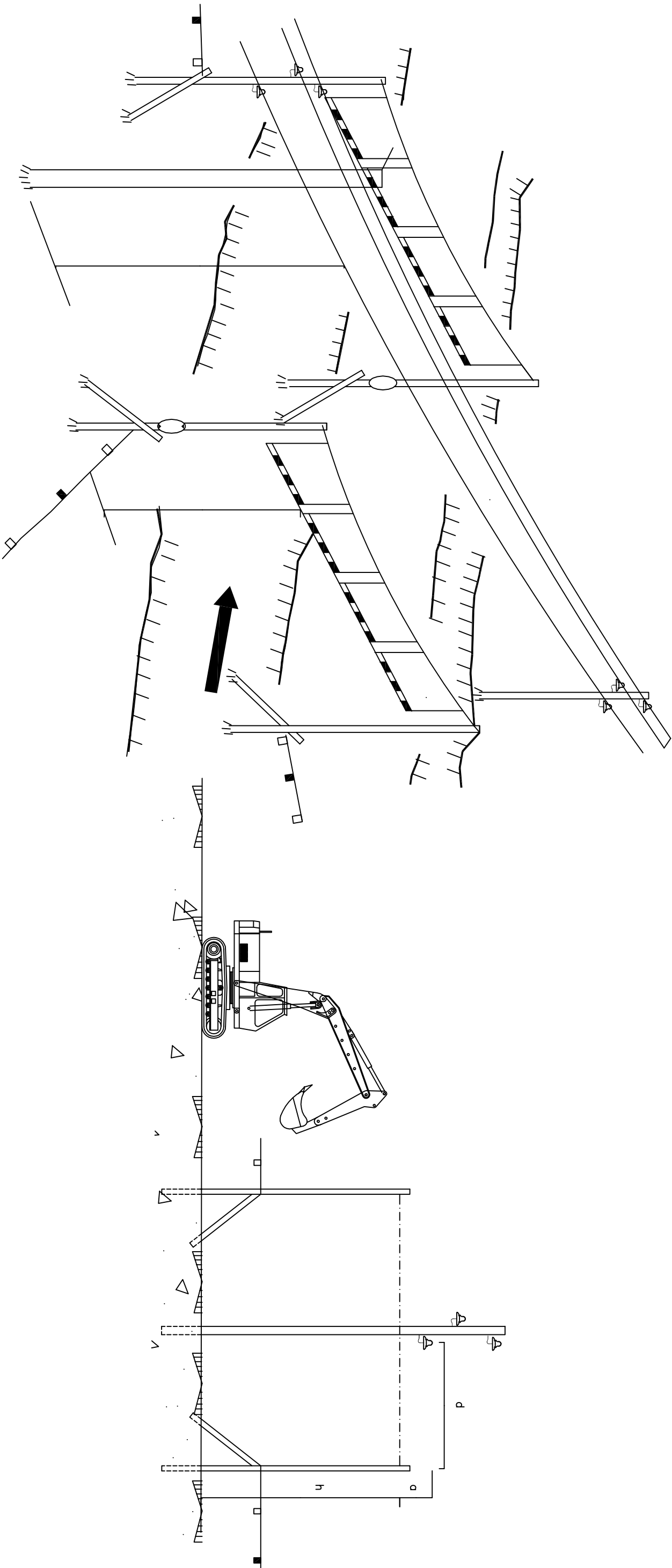
TLFN. \_\_\_\_\_

 <p>V. EQUIPS PRIMERS AUXILIS</p>	 <p>V. LLITERA D'AUXILI</p>	 <p>R. EXTINGTOR</p>	 <p>R. TELEFON A UTILITZAR EN CAS D'EMERGENCIA</p>
 <p>R. AVISADOR SONOR</p>	 <p>R. BOCA D'INCENDI</p>	 <p>R. MATERIAL CONTRA INCENDI</p>	 <p>R. PULSADOR D'ALARMA</p>
 <p>R. GALEDA PER OS EN CAS D'INCENDI</p>	 <p>R. ESCALA D'INCENDI</p>	 <p>A. INDICADOR DE PORTA DE SORTIDA NORMAL</p>	 <p>V. SORTIDA DE SOCOES EMPENYER PER OBRIR</p>
 <p>V. SORTIDA DE SOCOES FER LLISCAR PER OBRIR</p>	 <p>V. SORTIDA DE SOCOES PREMER LA BARRA PER OBRIR</p>	 <p>V. SORTIDA A UTILITZAR EN CAS D'URGÈNCIA</p>	 <p>V. TRENCAR PER PASSAR</p>
 <p>V. VIES D'EVACUACIÓ</p>	 <p>R. LOCALITZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDI</p>	 <p>V. VIES D'EVACUACIÓ</p>	 <p>R. LOCALITZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDI</p>
			 <p>V. RENTA ULLS</p>



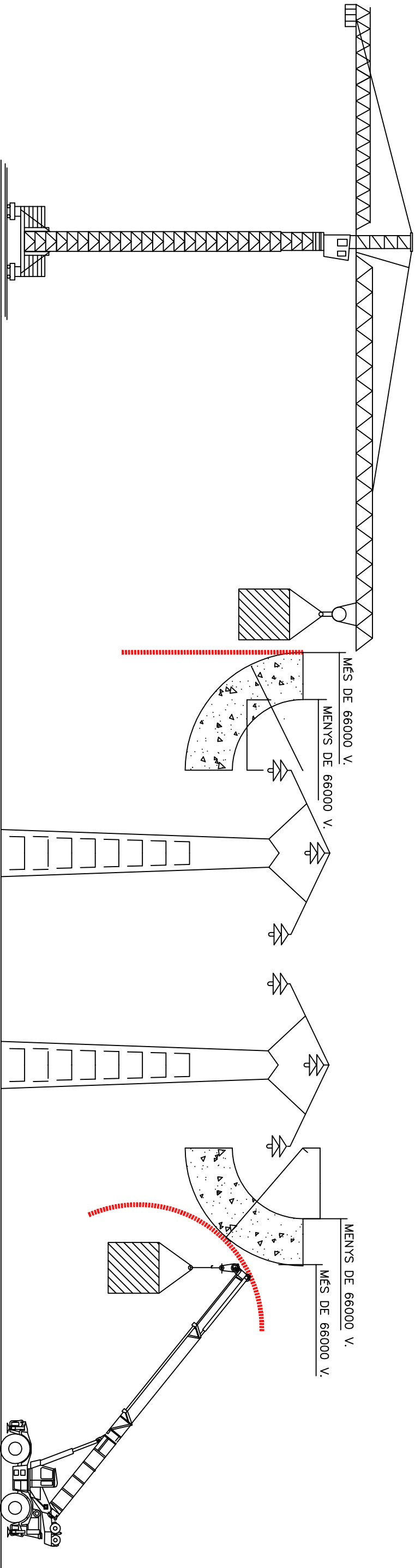




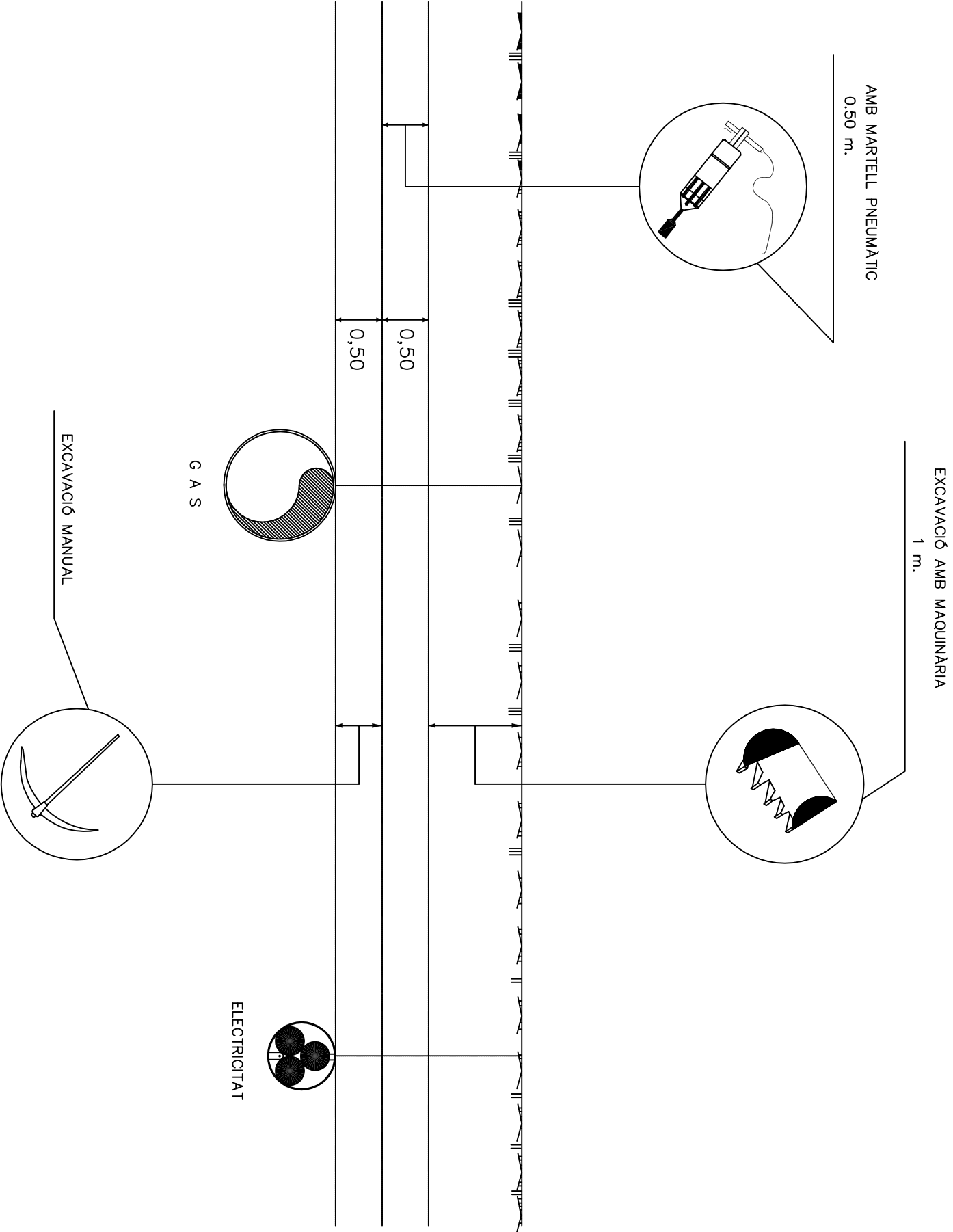


$d \geq 3$  m. for tensió  $\leq 1000$  v.  
 $d \geq 5$  m. for tensió  $\leq 66000$  v.  
 $d \geq 6$  m. for tensió  $\geq 66000$  v.

$d \geq 2$  m. for tensió  $\leq 1000$  v.  
 $d \geq 3$  m. for tensió  $\leq 66000$  v.  
 $d \geq 4$  m. for tensió  $\geq 66000$  v.

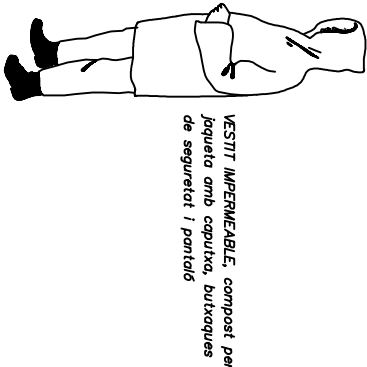


DISTÀNCIA DE SEURETAT EN EXCAVACIÓ  
DE SERVEIS AFECTATS

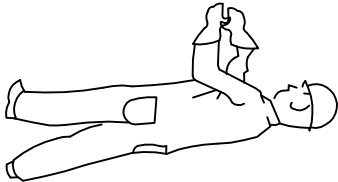


PROTECCIONS INDIVIDUALS

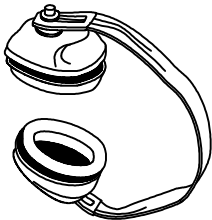
ROBA PER A LA PLUJA



GRANOTA DE TREBALL



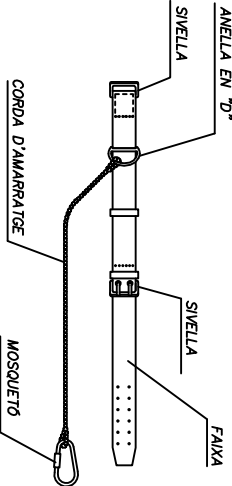
PROTECCIONS D'OIDES



PROTECCIONS INDIVIDUALS

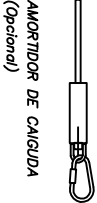
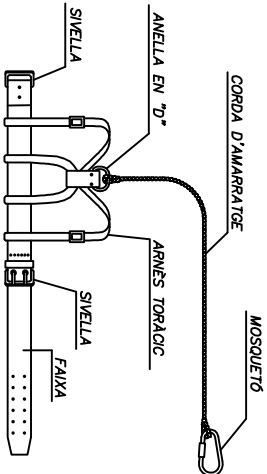
CLASSE "A"

TIPO 1

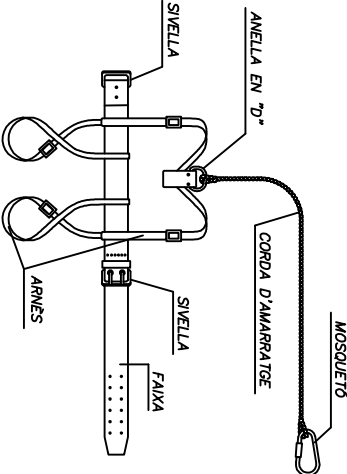
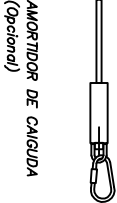
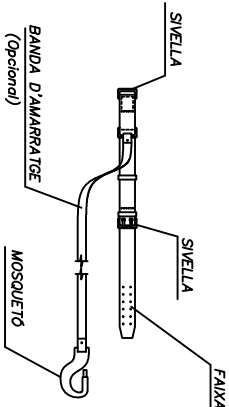


CLASSE "C"

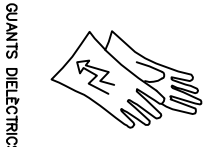
TIPO 1



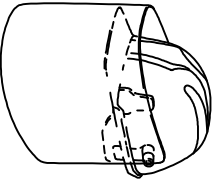
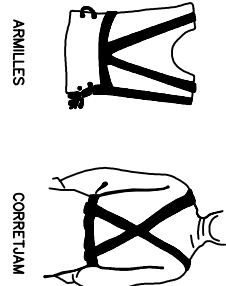
TIPO 2



ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ PERSONAL

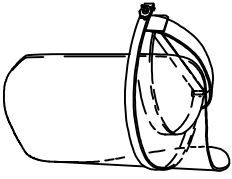
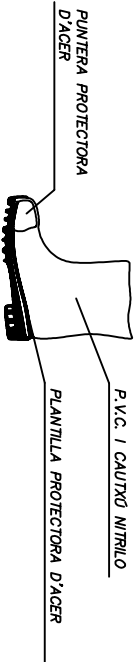


PROTECCIÓ CRANIAL



CASC DE SEGURITAT amb pantalla antiprojeccions  
Visor abatible

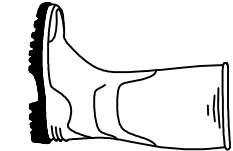
BOTES AMB PUNTERA D'ACER, CLASSE I I AMB PUNTERA I PLANTILLA D'ACER, CLASSE III



Pantalla d'acetat transparent, amb adaptadors al casc  
Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA

ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



Pis antidesliscant, amb resistència a la grasa i hidrocarburs



PUNTERA DE PLÀSTIC. Treballs per a B.T. i manobres en B.T.

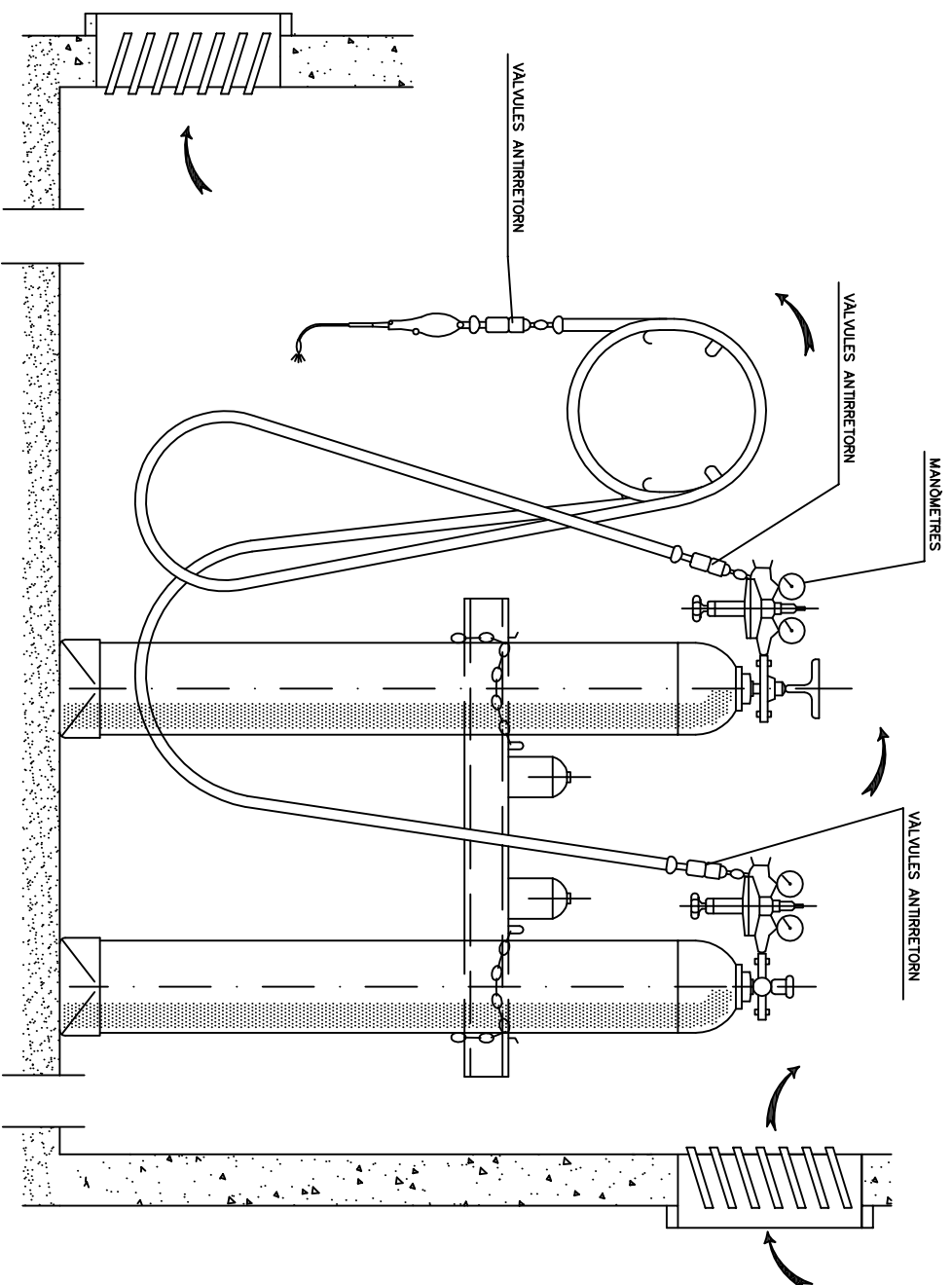
LLEGENDA:

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "A".-Norma Tec. RE MT-13 PER A TREBALLS EN QUE ELS DESPLAÇAMENTS DE L'USUARI SIGUIN LIMITATS.

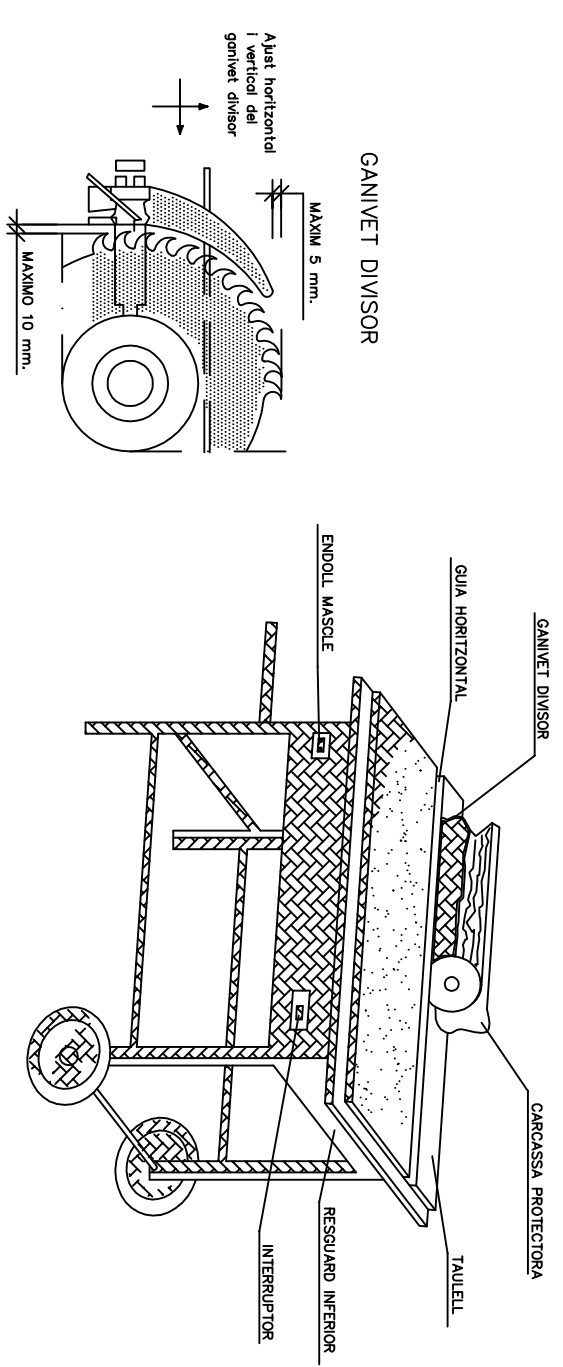
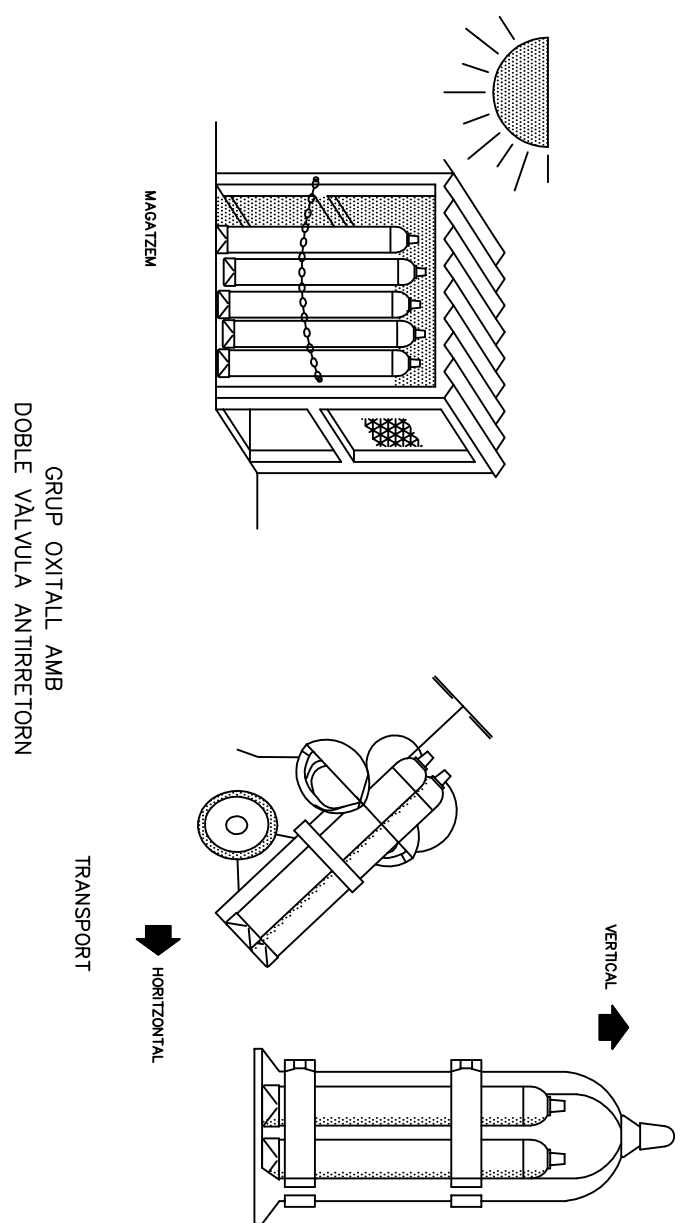
CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "B".-Norma Tec. RE MT-21 PER A TREBALLS EN ELS QUE EXISTEIXN SOLAMENT ESFORÇOS ESTÀTICS SENSE POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLIURE.

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "C".-Norma Tec. RE MT-22 PER A TREBALLS QUE COMPORTIN DESPLAÇAMENTS DE L'USUARI AMB POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLIURE.





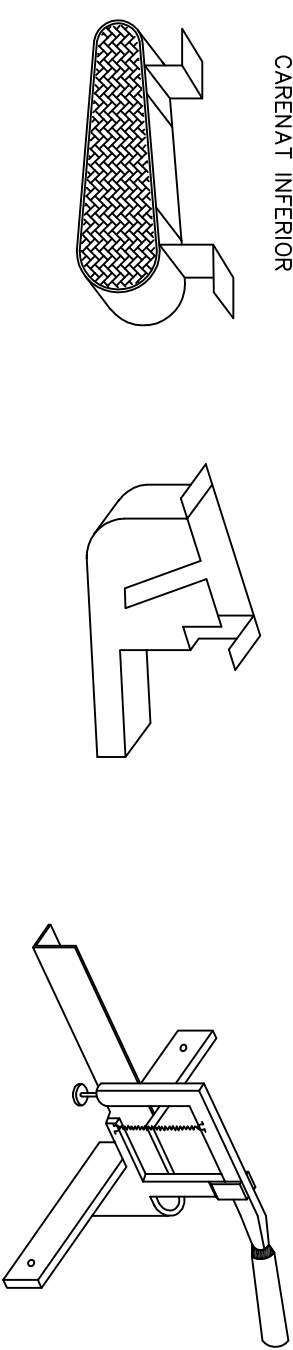
INSTAL·LACIÓ DE BOMBONES D'OXIGEN I ACETIL·L



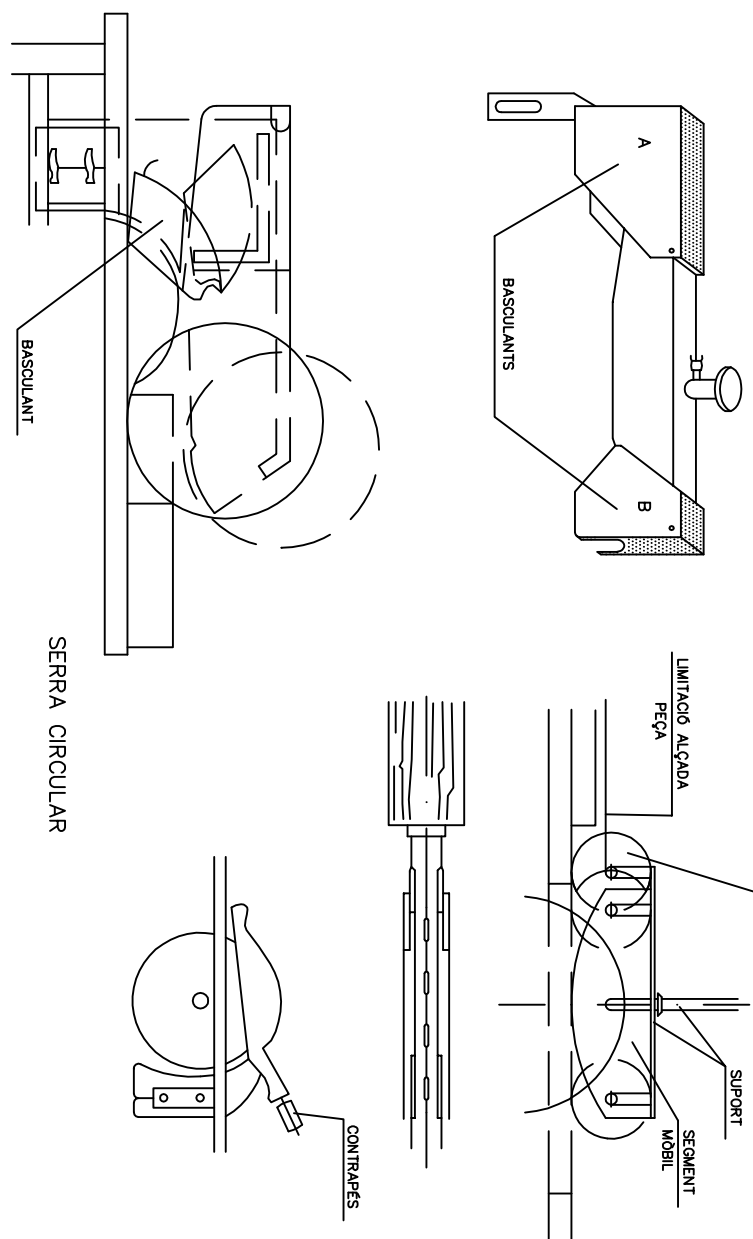
CARENAT INFERIOR

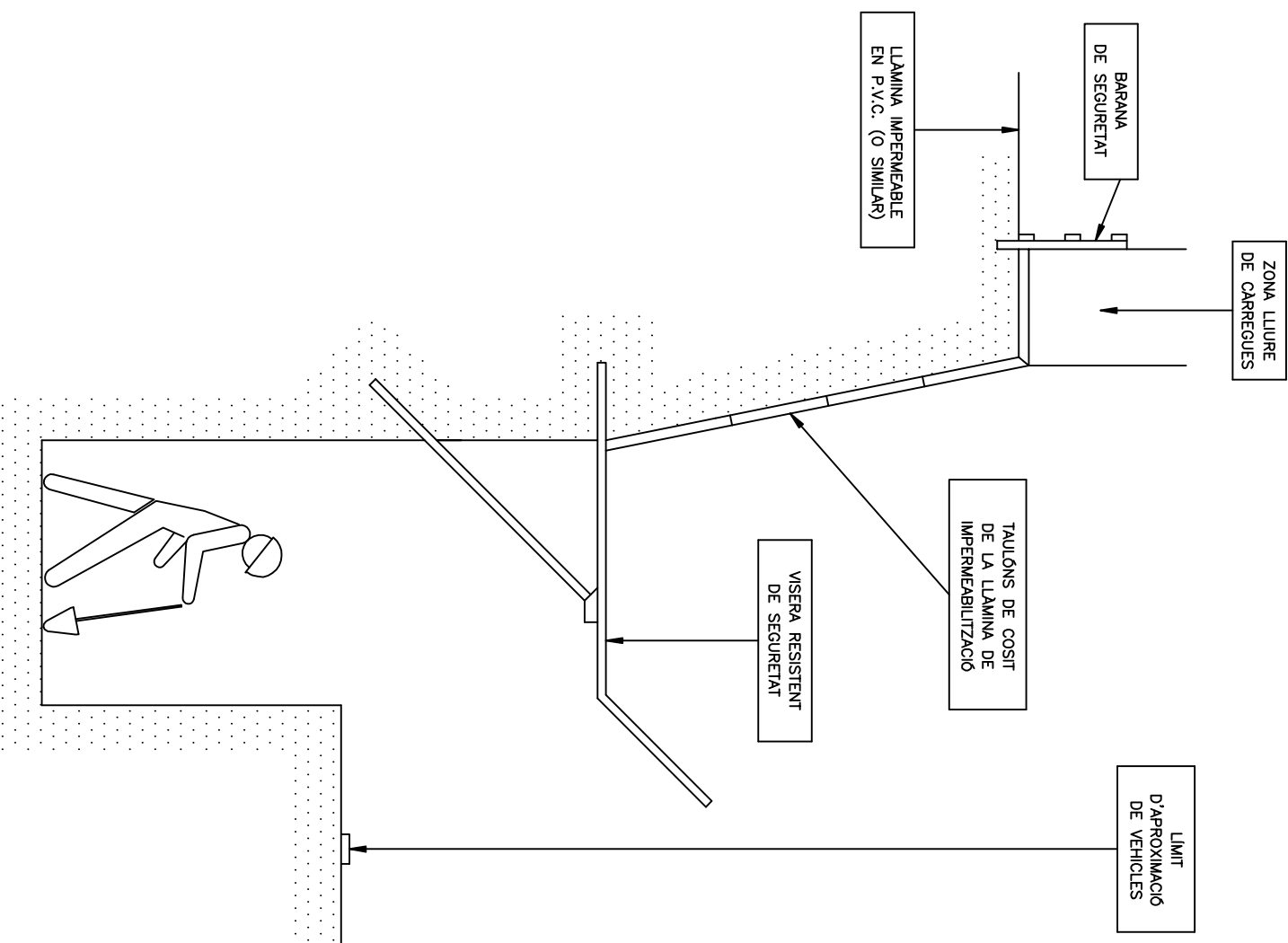
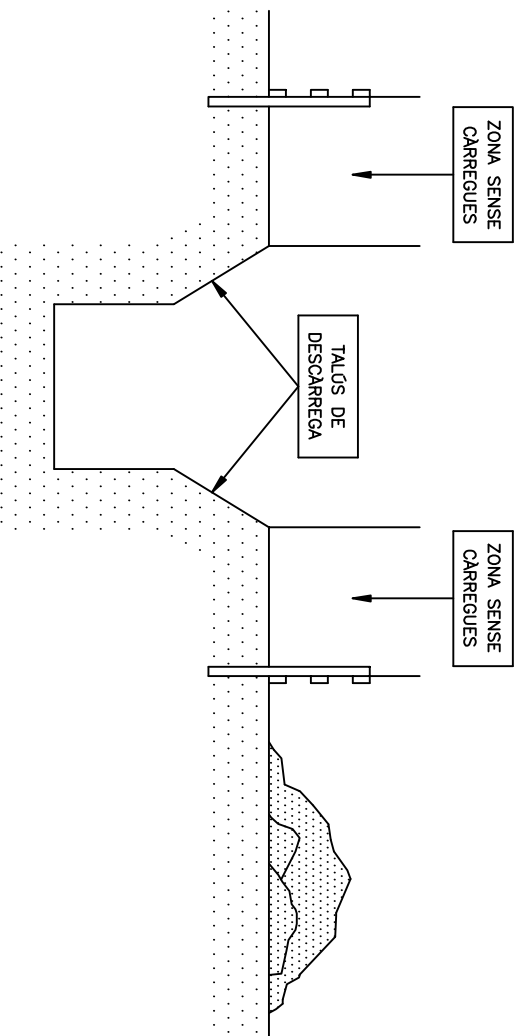
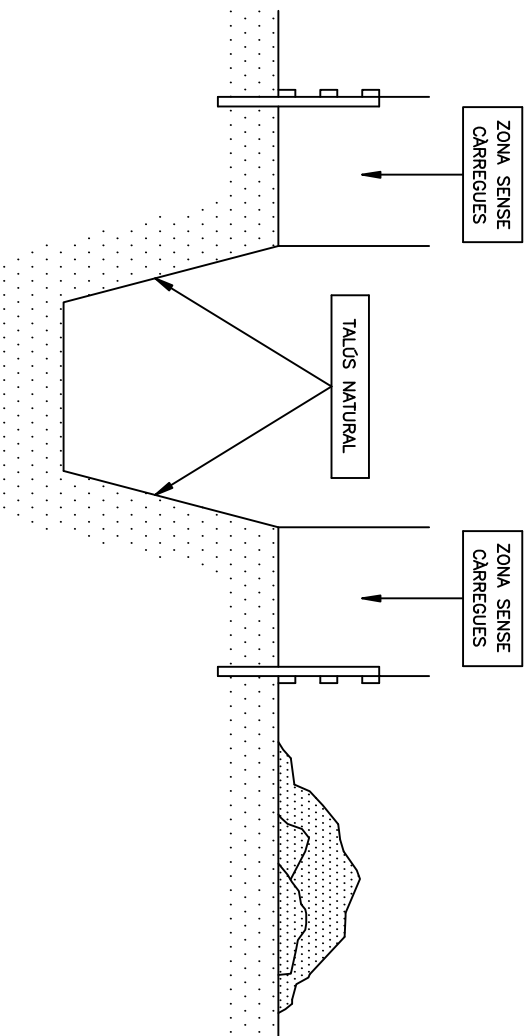
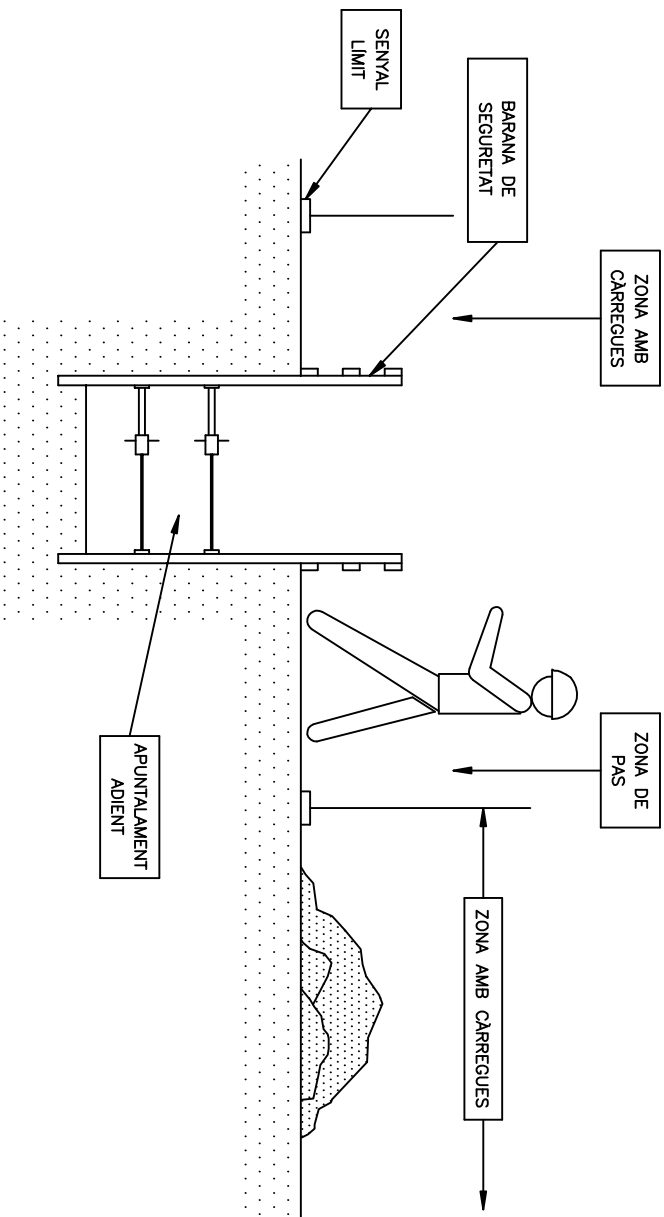
RESGUARD INFERIOR

DISPOSITIU FABRICACIÓ DE TASCÓ



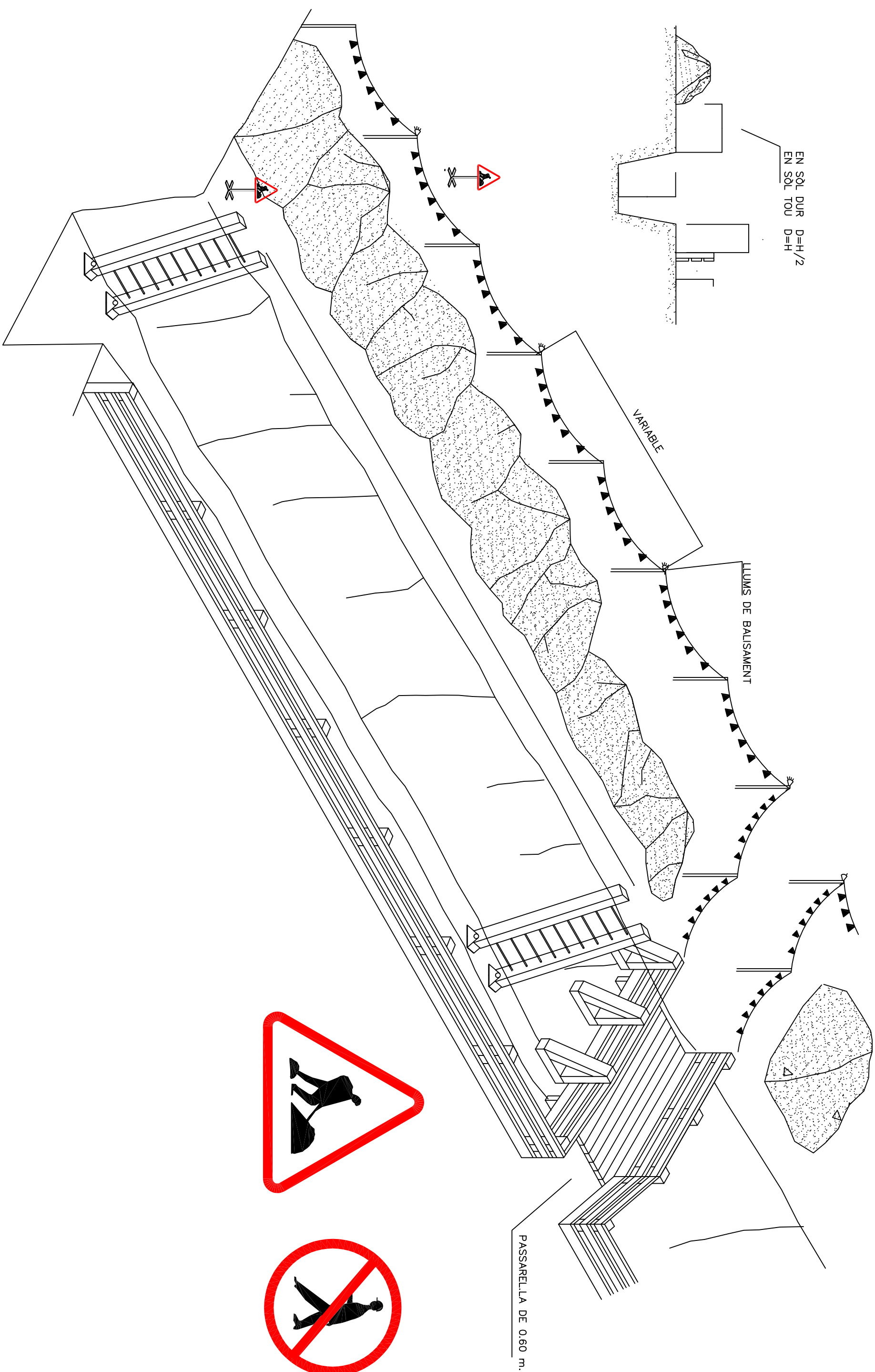
CARCASSES PROTECTORAS





PROTECCIÓ EN ABOCAMENTS I RASES

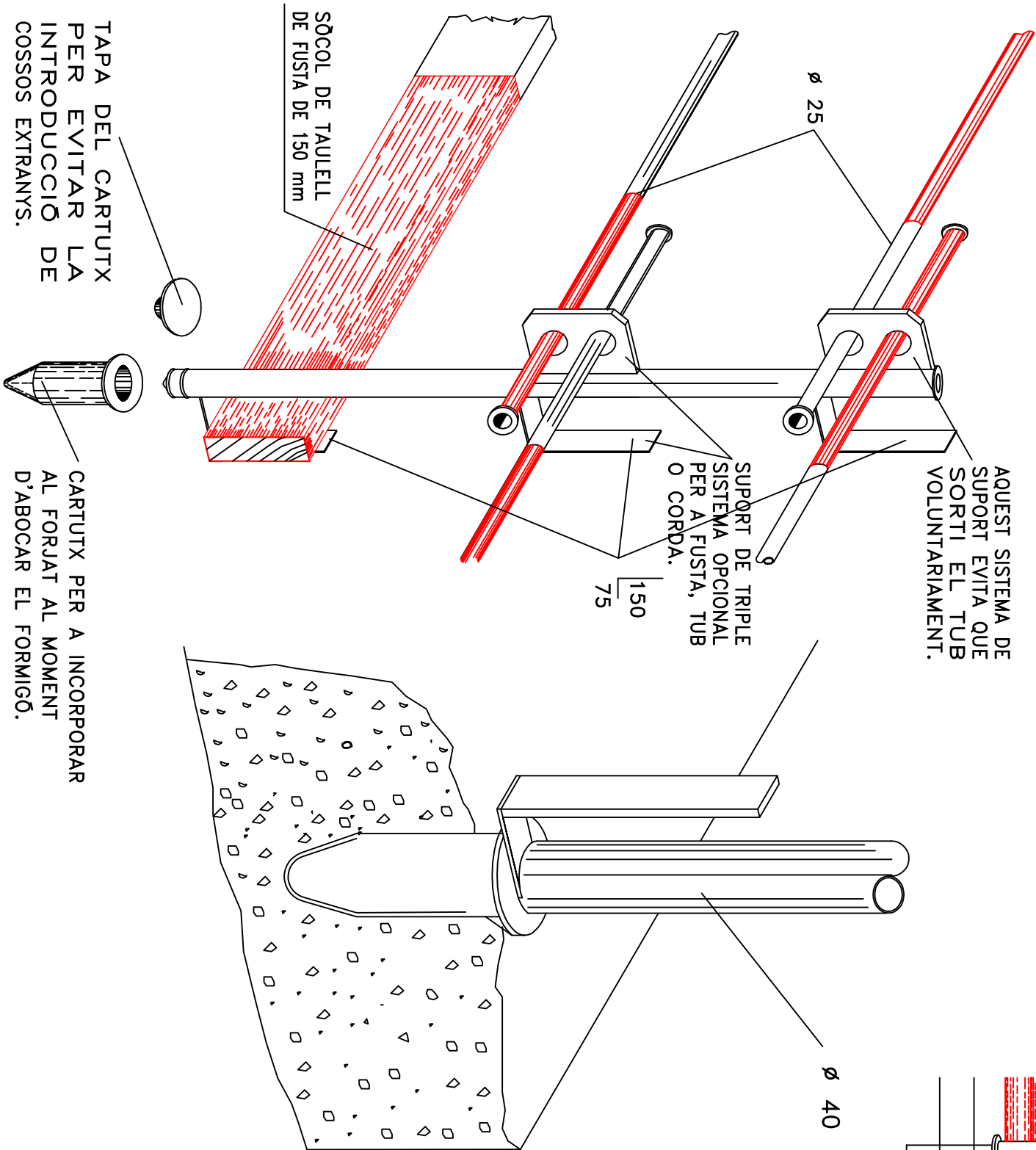




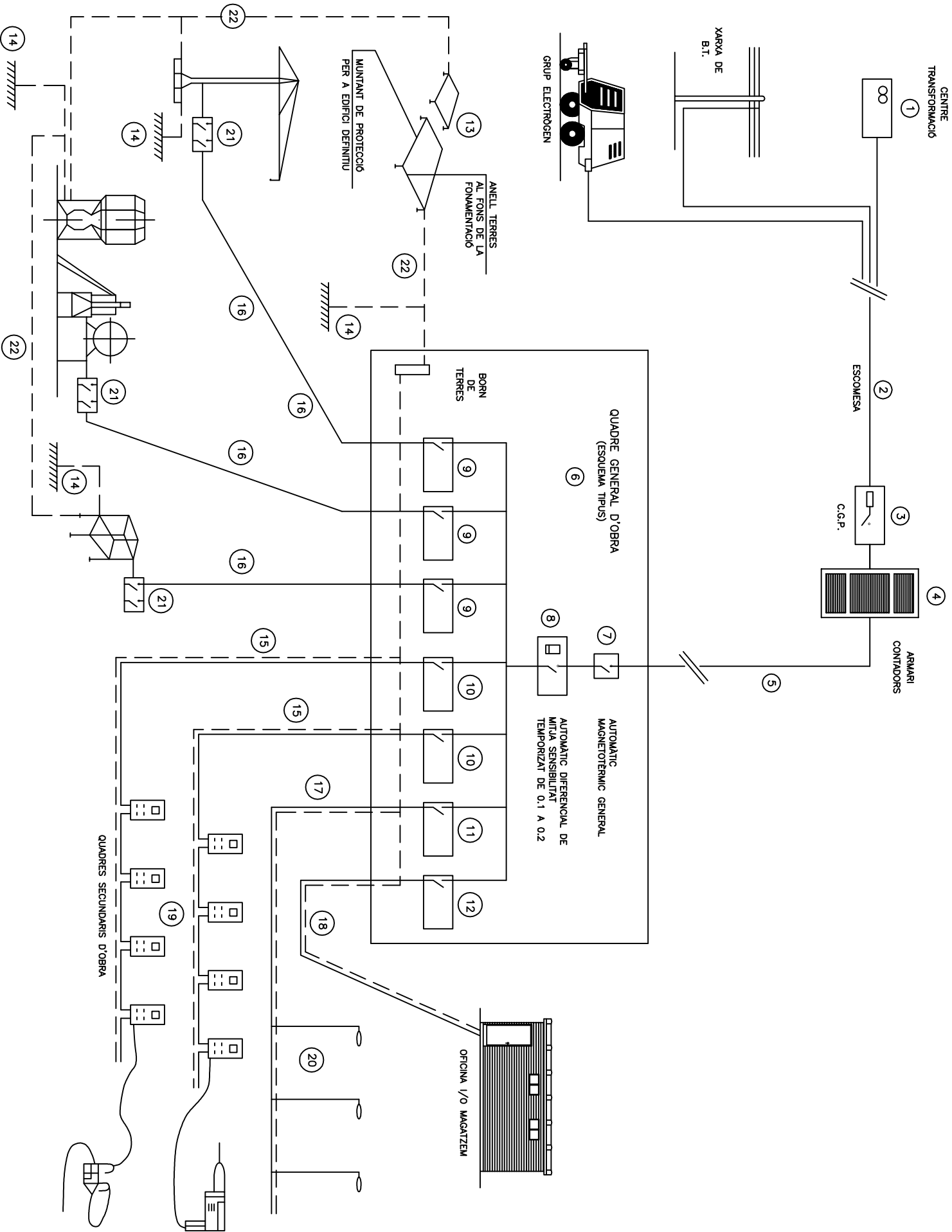
PROTECCIONS COL·LECTIVES

BARANA

ES PODEN COL·LOCAR  
XARXES PROTECTORES  
AMB CARTELLS DE  
PERILL

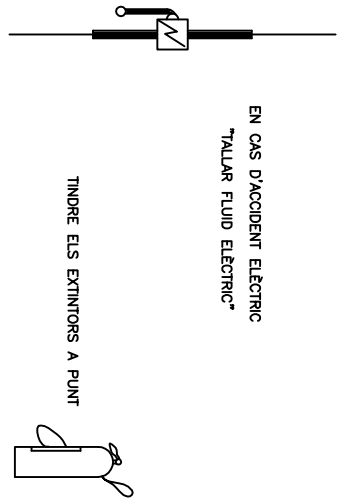






LLEGENDA

- 1 – PUNT D'ENTREGA DE L'ENERGIA (HIDROELECTRICA).
- 2 – ESCOMESA.
- 3 – C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ).
- 4 – ARMARI DE CONTADORS.
- 5 – DERIVACIÓ INDIVIDUAL.
- 6 – ARMARI-QUADRE GENERAL D'OBRA.
- 7 – AUTOMATIC MAGNETOTÈRMIC GENERAL.
- 8 – INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDAT).
- 9 – AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER A GRANS RECEPTORS.
- 10 – AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER A LINES DE QUADRES SECUNDARIS.
- 11 – AUT. MAGNETOTÈRMIC I DIFERENCIAL PER A ENLLUMENAT D'OBRA.
- 12 – AUTOMATIC MAGNETOTÈRMIC LÍNIA A OFICINA D'OBRA.
- 13 – XARXA GENERAL DE TERRES SOTERRADES SOTA FONAMENTS.
- 14 – PRESES DE TERRES INDIVIDUALS (PICS O PLAQUES).
- 15 – DERIVACIONS INDIVIDUALS A GRANS RECEPTORS.
- 16 – DERIVACIONS INDIV. I DISTRIBUCIÓ QUADRES SECUNDARIS.
- 17 – DERIVACIÓ INDIV. I DISTRIBUCIÓ D'ENLLUMENAT D'OBRA.
- 18 – DERIVACIÓ INDIVIDUAL PER A CASETA D'OFICINA D'OBRA.
- 19 – QUADRES SECUNDARIS DE DISTRIBUCIÓ.
- 20 – LLUMINÀRIES D'ENLLUMENAT NOCTURN D'OBRA.
- 21 – QUADRE PROTECCIÓ AMB INT. DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMIC.
- 22 – XARXA SECUNDARIES DE TERRES.



**ANNEX 17: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.  
PRESSUPOST**

## **ANNEX 17: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. PRESSUPOST**

### **Amidaments**

**AMIDAMENTS**

Data: 14/05/12

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESUPOSTESS  
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <b>31,000</b>
2	H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <b>3,000</b>
3	H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <b>16,000</b>
4	H1411117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <b>8,000</b>
5	H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <b>3,000</b>
6	H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <b>3,000</b>
7	H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <b>4,000</b>
8	H141411B	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius i pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812, UNE-EN 352-3 i UNE-EN 1731
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <b>4,000</b>
9	H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <b>2,000</b>
10	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <b>4,000</b>
11	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169

**AMIDAMENTS**

Data: 14/05/12

Pàg.:

2

			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>3,000</b>
12	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>3,000</b>
13	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>3,000</b>
14	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>5,000</b>
15	H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>5,000</b>
16	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>3,000</b>
17	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>130,000</b>
18	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>13,000</b>
19	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acopable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>13,000</b>
20	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>11,000</b>
21	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>11,000</b>
22	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>11,000</b>

**AMIDAMENTS**

Data: 14/05/12

Pàg.: 3

23	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083
			AMIDAMENT DIRECTE 26,000
24	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083
			AMIDAMENT DIRECTE 26,000
25	H144N030	u	Equip de protecció respiratòria no autònom per línia d'aire comprimit amb màscara, homologat segons UNE-EN 14593-1
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
26	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 104,000
27	H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 104,000
28	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 106,000
29	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 155,000
30	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 104,000
31	H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 104,000
32	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 18,000
33	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 18,000
34	H145K4B9	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 2, logotip color groc, tensió màxima 17000 V, homologats segons UNE-EN 420

**AMIDAMENTS**

Data: 14/05/12

Pàg.:

4

			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>18,000</b>
35	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>13,000</b>
36	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>26,000</b>
37	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>13,000</b>
38	H1464420	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>26,000</b>
39	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>13,000</b>
40	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>26,000</b>
41	H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>13,000</b>
42	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>26,000</b>
43	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>13,000</b>

**AMIDAMENTS**

Data: 14/05/12

Pàg.: 5

44	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354
			AMIDAMENT DIRECTE 8,000
45	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2
			AMIDAMENT DIRECTE 8,000
46	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
47	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic
			AMIDAMENT DIRECTE 13,000
48	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
49	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal
			AMIDAMENT DIRECTE 26,000
50	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 13,000
51	H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 13,000
52	H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 13,000
53	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348
			AMIDAMENT DIRECTE 13,000



**AMIDAMENTS**

Data: 14/05/12

Pàg.: 6

54	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 13,000
55	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 13,000
56	H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 13,000
57	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 13,000
58	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant
			AMIDAMENT DIRECTE 13,000
59	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471
			AMIDAMENT DIRECTE 13,000
60	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
61	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 13,000
62	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
63	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 13,000
64	H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 13,000
65	H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348

AMIDAMENTS

Data: 14/05/12

Pàg.: 7

			AMIDAMENT DIRECTE		3,000			
66	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471					
			AMIDAMENT DIRECTE		2,000			
OBRA		01	PRESUPOSTESS					
CAPÍTOL		03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA					
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1.040,000				1.040,000	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT		1.040,000			
2	H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescent amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT		25,000			
3	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			120,000				120,000	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT		120,000			
4	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			100,000				100,000	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT		100,000			
5	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			550,000				550,000	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT		550,000			

**AMIDAMENTS**

Data: 14/05/12

Pàg.: 8

6	H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **10,000**

7	H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			250,000				250,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **250,000**

8	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			600,000				600,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **600,000**

9	H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

10	H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçada 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **5,000**

11	H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçada 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

12	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat					
----	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

**AMIDAMENTS**

Data: 14/05/12

Pàg.: 9

13	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

14	HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual					
----	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			160,000				160,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **160,000**

15	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista					
----	----------	---	--------------------------------	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

16	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs					
----	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

17	HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit					
----	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

18	HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs					
----	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

19	HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs					
----	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

20	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

**AMIDAMENTS**

Data: 14/05/12

Pàg.: 10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>50,000</b>	
21	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			150,000				150,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>150,000</b>	
22	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			650,000				650,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>650,000</b>	
23	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	
24	HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>4,000</b>	
25	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>30,000</b>	
26	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>30,000</b>	
27	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

**AMIDAMENTS**

Data: 14/05/12

Pàg.: 11

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

OBRA 01 PRESUPPOSTESS  
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions
			AMIDAMENT DIRECTE <b>517,000</b>
2	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut
			AMIDAMENT DIRECTE <b>2,000</b>
3	HQU15214	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 placa turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE <b>2,000</b>
4	HQU1521A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 plaques turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial
			AMIDAMENT DIRECTE <b>11,000</b>
5	HQU15312	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE <b>1,000</b>
6	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial
			AMIDAMENT DIRECTE <b>8,000</b>
7	HQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE <b>20,000</b>
8	HQU1A204	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE <b>3,000</b>

**AMIDAMENTS**

Data: 14/05/12

Pàg.: 12

9	HQU1A20A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial
			AMIDAMENT DIRECTE 28,000
10	HQU1A502	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
11	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial
			AMIDAMENT DIRECTE 16,000
12	HQU1H234	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
13	HQU1H23A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial
			AMIDAMENT DIRECTE 24,000
14	HQU1H532	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
15	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial
			AMIDAMENT DIRECTE 16,000
16	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 15,000
17	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000

**AMIDAMENTS**

Data: 14/05/12

Pàg.: 13

18	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
19	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
20	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
21	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
22	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
23	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
24	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
25	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
26	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
27	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
28	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
29	HQUAAAA0	u	Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
30	HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm



AMIDAMENTS

Data: 14/05/12

Pàg.: 14

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
OBRA	01	PRESUPOSTESS		
CAPÍTOL	05	DESPESES FORMACIÓ SEURETAT PERSONAL		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	52,000
2	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	
			AMIDAMENT DIRECTE	0,000

## **ANNEX 17: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. PRESSUPOST**

**Quadre de preus nº 1**

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 14/05/12

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (CINC EUROS AMB NORANTA-TRES CENTIMS)	5,93 €
P- 2	H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 (VINT-I-CINC EUROS AMB DIVUIT CENTIMS)	25,18 €
P- 3	H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 (ONZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CENTIMS)	11,82 €
P- 4	H1411117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3 (TRENTA-UN EUROS AMB DOS CENTIMS)	31,02 €
P- 5	H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812 (VINT-I-UN EUROS AMB SEIXANTA-DOS CENTIMS)	21,62 €
P- 6	H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397 (VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CENTIMS)	22,94 €
P- 7	H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731 (VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-TRES CENTIMS)	26,33 €
P- 8	H141411B	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius i pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812, UNE-EN 352-3 i UNE-EN 1731 (QUARANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-CINC CENTIMS)	46,35 €
P- 9	H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365 (CATORZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CENTIMS)	14,28 €
P- 10	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (CINC EUROS AMB NORANTA-NOU CENTIMS)	5,99 €
P- 11	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (CINC EUROS AMB SET CENTIMS)	5,07 €
P- 12	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cascoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SIS EUROS AMB NORANTA-DOS CENTIMS)	6,92 €
P- 13	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (VUIT EUROS AMB QUINZE CENTIMS)	8,15 €
P- 14	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (SET EUROS AMB VINT-I-CINC CENTIMS)	7,25 €
P- 15	H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (NOU EUROS AMB SETANTA-SET CENTIMS)	9,77 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 14/05/12

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 16	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (DOTZE EUROS AMB SETANTA-SET CENTIMS)	12,77 €
P- 17	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-TRES CENTIMS)	0,23 €
P- 18	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-UN CENTIMS)	18,51 €
P- 19	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (CATORZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CENTIMS)	14,94 €
P- 20	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB SEIXANTA CENTIMS)	1,60 €
P- 21	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 (TRETZE EUROS AMB QUARANTA-UN CENTIMS)	13,41 €
P- 22	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 (DOTZE EUROS)	12,00 €
P- 23	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (UN EUROS AMB VUIT CENTIMS)	1,08 €
P- 24	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 (TRES EUROS AMB TRES CENTIMS)	3,03 €
P- 25	H144N030	u	Equip de protecció respiratòria no autònom per línia d'aire comprimit amb màscara, homologat segons UNE-EN 14593-1 (CINC-CENTS QUATRE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CENTIMS)	504,84 €
P- 26	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB QUARANTA CENTIMS)	2,40 €
P- 27	H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 (DEU EUROS AMB NORANTA-UN CENTIMS)	10,91 €
P- 28	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (SIS EUROS AMB SETANTA-SET CENTIMS)	6,77 €
P- 29	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (SIS EUROS AMB CINC CENTIMS)	6,05 €
P- 30	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CENTIMS)	2,93 €
P- 31	H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 (SIS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CENTIMS)	6,68 €
P- 32	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (VINT-I-UN EUROS AMB VINT CENTIMS)	21,20 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 14/05/12

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 33	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420 (QUARANTA EUROS AMB NOU CENTIMS)	40,09 €
P- 34	H145K4B9	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 2, logotip color groc, tensió màxima 17000 V, homologats segons UNE-EN 420 (CINQUANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-NOU CENTIMS)	56,79 €
P- 35	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (CINC EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CENTIMS)	5,54 €
P- 36	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (QUINZE EUROS AMB NORANTA-TRES CENTIMS)	15,93 €
P- 37	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (SEIXANTA-UN EUROS AMB CATORZE CENTIMS)	61,14 €
P- 38	H1464420	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (SIS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CENTIMS)	6,34 €
P- 39	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-DOS CENTIMS)	22,92 €
P- 40	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-TRES CENTIMS)	25,83 €
P- 41	H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT-I-SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CENTIMS)	26,48 €
P- 42	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (DOS EUROS AMB QUARANTA-UN CENTIMS)	2,41 €
P- 43	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (CATORZE EUROS AMB DEU CENTIMS)	14,10 €
P- 44	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CENTIMS)	54,59 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 14/05/12

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 45	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (CINC-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA CENTIMS)	578,60 €
P- 46	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364 (TRENTA-UN EUROS AMB QUARANTA-DOS CENTIMS)	31,42 €
P- 47	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (VINT-I-DOS EUROS AMB DIVUIT CENTIMS)	22,18 €
P- 48	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (NORANTA-DOS EUROS AMB CINC CENTIMS)	92,05 €
P- 49	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber (VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA-UN CENTIMS)	23,51 €
P- 50	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (DINOU EUROS AMB SETANTA-QUATRE CENTIMS)	19,74 €
P- 51	H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-SET CENTIMS)	64,37 €
P- 52	H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (DIVUIT EUROS AMB DOS CENTIMS)	18,02 €
P- 53	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (SETZE EUROS AMB NORANTA-CINC CENTIMS)	16,95 €
P- 54	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB TRENTA-UN CENTIMS)	6,31 €
P- 55	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB TRENTA-UN CENTIMS)	6,31 €
P- 56	H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB TRENTA-UN CENTIMS)	6,31 €
P- 57	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (DOTZE EUROS AMB SETANTA-SIS CENTIMS)	12,76 €
P- 58	H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (TRETZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CENTIMS)	13,24 €
P- 59	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (DIVUIT EUROS AMB DOTZE CENTIMS)	18,12 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 14/05/12

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 60	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors (TRENTA EUROS AMB DEU CENTIMS)	30 , 10 €
P- 61	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (QUATRE EUROS AMB TRENTA-NOU CENTIMS)	4 , 39 €
P- 62	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (QUINZE EUROS AMB UN CENTIMS)	15 , 01 €
P- 63	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (QUINZE EUROS AMB TRENTA CENTIMS)	15 , 30 €
P- 64	H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340 (TRETZE EUROS AMB NOU CENTIMS)	13 , 09 €
P- 65	H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (SETZE EUROS AMB SETZE CENTIMS)	16 , 16 €
P- 66	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CENTIMS)	22 , 35 €
P- 67	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs (QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-SET CENTIMS)	15 , 57 €
P- 68	H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescent amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs (DEU EUROS AMB VINT CENTIMS)	10 , 20 €
P- 69	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CENTIMS)	6 , 58 €
P- 70	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CENTIMS)	13 , 53 €
P- 71	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CENTIMS)	5 , 66 €
P- 72	H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs (CENT DEU EUROS AMB TRETZE CENTIMS)	110 , 13 €
P- 73	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB TRENTA-TRES CENTIMS)	2 , 33 €
P- 74	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB VINT-I-TRES CENTIMS)	0 , 23 €
P- 75	H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs (DOS-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-SIS CENTIMS)	225 , 86 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 14/05/12

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 76	H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs (NORANTA-DOS EUROS AMB DEU CENTIMS)	92,10 €
P- 77	H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs (DOS-CENTS TRENTA EUROS AMB VINT-I-CINC CENTIMS)	230,25 €
P- 78	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat (TRES-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-TRES CENTIMS)	384,73 €
P- 79	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió (NORANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CENTIMS)	95,76 €
P- 80	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (QUARANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CENTIMS)	42,69 €
P- 81	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (DINOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CENTIMS)	19,44 €
P- 82	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut (VINT-I-TRES EUROS AMB DOS CENTIMS)	23,02 €
P- 83	H16F3000	h	Presència al lloc de treball de recursos preventius (VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-VUIT CENTIMS)	24,38 €
P- 84	HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual (VINT-I-UN EUROS AMB TRENTA-NOU CENTIMS)	21,39 €
P- 85	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (ONZE EUROS AMB VUITANTA CENTIMS)	11,80 €
P- 86	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SET EUROS AMB QUARANTA-VUIT CENTIMS)	27,48 €
P- 87	HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CENTIMS)	5,52 €
P- 88	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CENTIMS)	42,52 €
P- 89	HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs (CENT TRENTA-NOU EUROS AMB TRENTA-DOS CENTIMS)	139,32 €
P- 90	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (VINT-I-UN EUROS AMB DOTZE CENTIMS)	21,12 €
P- 91	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB CINQUANTA-DOS CENTIMS)	1,52 €
P- 92	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB CINQUANTA-UN CENTIMS)	2,51 €
P- 93	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (TRES EUROS AMB QUARANTA-SIS CENTIMS)	3,46 €



**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 14/05/12

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 94	HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs (CENT TRENTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CENTIMS)	132,88 €
P- 95	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB UN CENTIMS)	23,01 €
P- 96	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB TRENTA-NOU CENTIMS)	6,39 €
P- 97	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-UN CENTIMS)	45,61 €
P- 98	HQU15214	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 placa turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VUIT-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-TRES CENTIMS)	878,63 €
P- 99	HQU1521A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 plaques turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-TRES CENTIMS)	125,93 €
P- 100	HQU15312	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (MIL TRES-CENTS CATORZE EUROS AMB SETANTA-DOS CENTIMS)	1.314,72 €
P- 101	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (DOS-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-DOS CENTIMS)	247,42 €
P- 102	HQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs (CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB DEU CENTIMS)	143,10 €
P- 103	HQU1A204	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SET-CENTS SIS EUROS AMB SIS CENTIMS)	706,06 €
P- 104	HQU1A20A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT UN EUROS AMB VINT-I-UN CENTIMS)	101,21 €
P- 105	HQU1A502	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (MIL CINC-CENTS QUINZE EUROS AMB TRENTA-SIS CENTIMS)	1.515,36 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 14/05/12

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 106	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CENTIMS)	172,57 €
P- 107	HQU1H234	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SET-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-CINC CENTIMS)	768,45 €
P- 108	HQU1H23A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT DEU EUROS AMB QUARANTA-UN CENTIMS)	110,41 €
P- 109	HQU1H532	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (MIL CENT DIVUIT EUROS AMB NOU CENTIMS)	1.118,09 €
P- 110	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT SEIXANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-SIS CENTIMS)	161,56 €
P- 111	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CENTIMS)	58,34 €
P- 112	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CATORZE EUROS AMB SETANTA-NOU CENTIMS)	14,79 €
P- 113	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-DOS EUROS AMB DIVUIT CENTIMS)	22,18 €
P- 114	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (DIVUIT EUROS AMB SETANTA-CINC CENTIMS)	18,75 €
P- 115	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CENTIMS)	29,84 €
P- 116	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT CATORZE EUROS AMB VUITANTA-UN CENTIMS)	114,81 €
P- 117	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-SIS CENTIMS)	55,36 €
P- 118	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VUITANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SET CENTIMS)	89,67 €
P- 119	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CENTIMS)	54,88 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 14/05/12

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 120	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB NORANTA-UN CENTIMS)	1,91 €
P- 121	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT CATORZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CENTIMS)	114,45 €
P- 122	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT TRETZE EUROS AMB SETANTA-SIS CENTIMS)	113,76 €
P- 123	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (SETANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-TRES CENTIMS)	75,83 €
P- 124	HQUAAAA0	u	Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament (CENT NORANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CENTIMS)	192,48 €
P- 125	HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm (VINT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CENTIMS)	20,53 €

## **ANNEX 17: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. PRESSUPOST**

**Quadre de preus nº 2**

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 14/05/12

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	<b>5,93 €</b>
			Altres conceptes	5,93 €
P- 2	H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	<b>25,18 €</b>
			Altres conceptes	25,18 €
P- 3	H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	<b>11,82 €</b>
			Altres conceptes	11,82 €
P- 4	H1411117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3	<b>31,02 €</b>
			Altres conceptes	31,02 €
P- 5	H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminescent, homologat segons UNE-EN 812	<b>21,62 €</b>
			Altres conceptes	21,62 €
P- 6	H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	<b>22,94 €</b>
			Altres conceptes	22,94 €
P- 7	H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	<b>26,33 €</b>
			Altres conceptes	26,33 €
P- 8	H141411B	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius i pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812, UNE-EN 352-3 i UNE-EN 1731	<b>46,35 €</b>
			Altres conceptes	46,35 €
P- 9	H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	<b>14,28 €</b>
			Altres conceptes	14,28 €
P- 10	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	<b>5,99 €</b>
			Altres conceptes	5,99 €
P- 11	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	<b>5,07 €</b>
			Altres conceptes	5,07 €
P- 12	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	<b>6,92 €</b>
			Altres conceptes	6,92 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 14/05/12

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 13	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	<b>8,15 €</b>
			Altres conceptes	8,15 €
P- 14	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	<b>7,25 €</b>
			Altres conceptes	7,25 €
P- 15	H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	<b>9,77 €</b>
			Altres conceptes	9,77 €
P- 16	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	<b>12,77 €</b>
			Altres conceptes	12,77 €
P- 17	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	<b>0,23 €</b>
			Altres conceptes	0,23 €
P- 18	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	<b>18,51 €</b>
			Altres conceptes	18,51 €
P- 19	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	<b>14,94 €</b>
			Altres conceptes	14,94 €
P- 20	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	<b>1,60 €</b>
			Altres conceptes	1,60 €
P- 21	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	<b>13,41 €</b>
			Altres conceptes	13,41 €
P- 22	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	<b>12,00 €</b>
			Altres conceptes	12,00 €
P- 23	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	<b>1,08 €</b>
			Altres conceptes	1,08 €
P- 24	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	<b>3,03 €</b>
			Altres conceptes	3,03 €
P- 25	H144N030	u	Equip de protecció respiratòria no autònom per línia d'aire comprimit amb màscara, homologat segons UNE-EN 14593-1	<b>504,84 €</b>
			Altres conceptes	504,84 €
P- 26	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	<b>2,40 €</b>

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 14/05/12

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	2,40 €
P- 27	H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	10,91 €
			Altres conceptes	10,91 €
P- 28	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	6,77 €
			Altres conceptes	6,77 €
P- 29	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	6,05 €
			Altres conceptes	6,05 €
P- 30	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	2,93 €
			Altres conceptes	2,93 €
P- 31	H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	6,68 €
			Altres conceptes	6,68 €
P- 32	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	21,20 €
			Altres conceptes	21,20 €
P- 33	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	40,09 €
			Altres conceptes	40,09 €
P- 34	H145K4B9	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 2, logotip color groc, tensió màxima 17000 V, homologats segons UNE-EN 420	56,79 €
			Altres conceptes	56,79 €
P- 35	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	5,54 €
			Altres conceptes	5,54 €
P- 36	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	15,93 €
			Altres conceptes	15,93 €
P- 37	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	61,14 €
			Altres conceptes	61,14 €
P- 38	H1464420	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6,34 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 14/05/12

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	6,34 €
P- 39	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	22,92 €
			Altres conceptes	22,92 €
P- 40	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	25,83 €
			Altres conceptes	25,83 €
P- 41	H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistent a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despeniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	26,48 €
			Altres conceptes	26,48 €
P- 42	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	2,41 €
			Altres conceptes	2,41 €
P- 43	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	14,10 €
			Altres conceptes	14,10 €
P- 44	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	54,59 €
			Altres conceptes	54,59 €
P- 45	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	578,60 €
			Altres conceptes	578,60 €
P- 46	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	31,42 €
			Altres conceptes	31,42 €
P- 47	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	22,18 €
			Altres conceptes	22,18 €
P- 48	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	92,05 €



**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 14/05/12

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	92,05 €
P- 49	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	23,51 €
			Altres conceptes	23,51 €
P- 50	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	19,74 €
			Altres conceptes	19,74 €
P- 51	H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	64,37 €
			Altres conceptes	64,37 €
P- 52	H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	18,02 €
			Altres conceptes	18,02 €
P- 53	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	16,95 €
			Altres conceptes	16,95 €
P- 54	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	6,31 €
			Altres conceptes	6,31 €
P- 55	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	6,31 €
			Altres conceptes	6,31 €
P- 56	H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	6,31 €
			Altres conceptes	6,31 €
P- 57	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	12,76 €
			Altres conceptes	12,76 €
P- 58	H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	13,24 €
			Altres conceptes	13,24 €
P- 59	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	18,12 €
			Altres conceptes	18,12 €
P- 60	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	30,10 €
			Altres conceptes	30,10 €
P- 61	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	4,39 €
			Altres conceptes	4,39 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 14/05/12

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 62	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15,01 €
			Altres conceptes	15,01 €
P- 63	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	15,30 €
			Altres conceptes	15,30 €
P- 64	H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	13,09 €
			Altres conceptes	13,09 €
P- 65	H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	16,16 €
			Altres conceptes	16,16 €
P- 66	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	22,35 €
			Altres conceptes	22,35 €
P- 67	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	15,57 €
			Altres conceptes	15,57 €
P- 68	H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10,20 €
			Altres conceptes	10,20 €
P- 69	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	6,58 €
			Altres conceptes	6,58 €
P- 70	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	13,53 €
			Altres conceptes	13,53 €
P- 71	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	5,66 €
			Altres conceptes	5,66 €
P- 72	H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	110,13 €
			Altres conceptes	110,13 €
P- 73	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2,33 €
			Altres conceptes	2,33 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 14/05/12

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 74	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	<b>0,23 €</b>
			Altres conceptes	0,23 €
P- 75	H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	<b>225,86 €</b>
			Altres conceptes	225,86 €
P- 76	H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	<b>92,10 €</b>
			Altres conceptes	92,10 €
P- 77	H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	<b>230,25 €</b>
			Altres conceptes	230,25 €
P- 78	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	<b>384,73 €</b>
			Altres conceptes	384,73 €
P- 79	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	<b>95,76 €</b>
			Altres conceptes	95,76 €
P- 80	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	<b>42,69 €</b>
			Altres conceptes	42,69 €
P- 81	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	<b>19,44 €</b>
			Altres conceptes	19,44 €
P- 82	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut	<b>23,02 €</b>
			Altres conceptes	23,02 €
P- 83	H16F3000	h	Presència al lloc de treball de recursos preventius	<b>24,38 €</b>
			Altres conceptes	24,38 €
P- 84	HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	<b>21,39 €</b>
			Altres conceptes	21,39 €
P- 85	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	<b>11,80 €</b>
			Altres conceptes	11,80 €
P- 86	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>27,48 €</b>
			Altres conceptes	27,48 €
P- 87	HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	<b>5,52 €</b>
			Altres conceptes	5,52 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 14/05/12

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 88	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>42,52 €</b>
			Altres conceptes	42,52 €
P- 89	HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	<b>139,32 €</b>
			Altres conceptes	139,32 €
P- 90	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària	<b>21,12 €</b>
			Altres conceptes	21,12 €
P- 91	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	<b>1,52 €</b>
			Altres conceptes	1,52 €
P- 92	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	<b>2,51 €</b>
			Altres conceptes	2,51 €
P- 93	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	<b>3,46 €</b>
			Altres conceptes	3,46 €
P- 94	HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs	<b>132,88 €</b>
			Altres conceptes	132,88 €
P- 95	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs	<b>23,01 €</b>
			Altres conceptes	23,01 €
P- 96	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	<b>6,39 €</b>
			Altres conceptes	6,39 €
P- 97	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	<b>45,61 €</b>
			Altres conceptes	45,61 €
P- 98	HQU15214	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 placa turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>878,63 €</b>
			Altres conceptes	878,63 €
P- 99	HQU1521A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 plaques turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	<b>125,93 €</b>
			Altres conceptes	125,93 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 14/05/12

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 100	HQU15312	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>1.314,72 €</b>
			Altres conceptes	1.314,72 €
P- 101	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	<b>247,42 €</b>
			Altres conceptes	247,42 €
P- 102	HQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs	<b>143,10 €</b>
			Altres conceptes	143,10 €
P- 103	HQU1A204	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>706,06 €</b>
			Altres conceptes	706,06 €
P- 104	HQU1A20A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	<b>101,21 €</b>
			Altres conceptes	101,21 €
P- 105	HQU1A502	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>1.515,36 €</b>
			Altres conceptes	1.515,36 €
P- 106	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	<b>172,57 €</b>
			Altres conceptes	172,57 €
P- 107	HQU1H234	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>768,45 €</b>
			Altres conceptes	768,45 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 14/05/12

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 108	HQU1H23A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	<b>110,41 €</b>
			Altres conceptes	110,41 €
P- 109	HQU1H532	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>1.118,09 €</b>
			Altres conceptes	1.118,09 €
P- 110	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	<b>161,56 €</b>
			Altres conceptes	161,56 €
P- 111	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>58,34 €</b>
			Altres conceptes	58,34 €
P- 112	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>14,79 €</b>
			Altres conceptes	14,79 €
P- 113	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>22,18 €</b>
			Altres conceptes	22,18 €
P- 114	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>18,75 €</b>
			Altres conceptes	18,75 €
P- 115	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>29,84 €</b>
			Altres conceptes	29,84 €
P- 116	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>114,81 €</b>
			Altres conceptes	114,81 €
P- 117	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>55,36 €</b>
			Altres conceptes	55,36 €
P- 118	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>89,67 €</b>
			Altres conceptes	89,67 €
P- 119	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>54,88 €</b>

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 14/05/12

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	54,88 €
P- 120	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	1,91 €
			Altres conceptes	1,91 €
P- 121	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	114,45 €
			Altres conceptes	114,45 €
P- 122	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	113,76 €
			Altres conceptes	113,76 €
P- 123	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	75,83 €
			Altres conceptes	75,83 €
P- 124	HQUAAAA0	u	Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament	192,48 €
			Altres conceptes	192,48 €
P- 125	HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm	20,53 €
			Altres conceptes	20,53 €

## **ANNEX 17: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. PRESSUPOST**

### **Pressupost**



**PRESSUPOST**

Data: 14/05/12

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESUPOSTESS  
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	5,93	31,000	183,83
2	H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 (P - 2)	25,18	3,000	75,54
3	H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 (P - 3)	11,82	16,000	189,12
4	H1411117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3 (P - 4)	31,02	8,000	248,16
5	H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812 (P - 5)	21,62	3,000	64,86
6	H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397 (P - 6)	22,94	3,000	68,82
7	H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731 (P - 7)	26,33	4,000	105,32
8	H141411B	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius i pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812, UNE-EN 352-3 i UNE-EN 1731 (P - 8)	46,35	4,000	185,40
9	H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365 (P - 9)	14,28	2,000	28,56
10	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 10)	5,99	4,000	23,96
11	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (P - 11)	5,07	3,000	15,21
12	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 12)	6,92	3,000	20,76
13	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 13)	8,15	3,000	24,45
14	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (P - 14)	7,25	5,000	36,25
15	H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (P - 15)	9,77	5,000	48,85
16	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (P - 16)	12,77	3,000	38,31

**PRESSUPOST**

Data: 14/05/12

Pàg.: 2

17	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 17)	0,23	130,000	29,90
18	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 18)	18,51	13,000	240,63
19	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 19)	14,94	13,000	194,22
20	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 20)	1,60	11,000	17,60
21	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 (P - 21)	13,41	11,000	147,51
22	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 (P - 22)	12,00	11,000	132,00
23	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (P - 23)	1,08	26,000	28,08
24	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 (P - 24)	3,03	26,000	78,78
25	H144N030	u	Equip de protecció respiratòria no autònom per línia d'aire comprimit amb màscara, homologat segons UNE-EN 14593-1 (P - 25)	504,84	2,000	1.009,68
26	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 26)	2,40	104,000	249,60
27	H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 (P - 27)	10,91	104,000	1.134,64
28	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 28)	6,77	106,000	717,62
29	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 29)	6,05	155,000	937,75
30	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (P - 30)	2,93	104,000	304,72
31	H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 (P - 31)	6,68	104,000	694,72
32	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 32)	21,20	18,000	381,60
33	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 33)	40,09	18,000	721,62
34	H145K4B9	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 2, logotip color groc, tensió màxima 17000 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 34)	56,79	18,000	1.022,22
35	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i	5,54	13,000	72,02

**PRESSUPOST**

Data: 14/05/12

Pàg.: 3

			UNE-EN ISO 20347 (P - 35)			
36	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 36)	15,93	26,000	414,18
37	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 37)	61,14	13,000	794,82
38	H1464420	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 38)	6,34	26,000	164,84
39	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 39)	22,92	13,000	297,96
40	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 40)	25,83	26,000	671,58
41	H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 41)	26,48	13,000	344,24
42	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (P - 42)	2,41	26,000	62,66
43	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 43)	14,10	13,000	183,30
44	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 44)	54,59	8,000	436,72
45	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (P - 45)	578,60	8,000	4.628,80
46	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364 (P - 46)	31,42	6,000	188,52

**PRESSUPOST**

Data: 14/05/12

Pàg.: 4

47	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 47)	22,18	13,000	288,34
48	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 48)	92,05	3,000	276,15
49	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal (P - 49)	23,51	26,000	611,26
50	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 50)	19,74	13,000	256,62
51	H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 51)	64,37	13,000	836,81
52	H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 52)	18,02	13,000	234,26
53	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 53)	16,95	13,000	220,35
54	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 54)	6,31	13,000	82,03
55	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 (P - 55)	6,31	13,000	82,03
56	H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 56)	6,31	13,000	82,03
57	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (P - 57)	12,76	13,000	165,88
58	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 58)	13,24	13,000	172,12
59	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 59)	18,12	13,000	235,56
60	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors (P - 60)	30,10	2,000	60,20
61	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (P - 61)	4,39	13,000	57,07
62	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 62)	15,01	3,000	45,03
63	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 63)	15,30	13,000	198,90
64	H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340 (P - 64)	13,09	13,000	170,17

**PRESSUPOST**

Data: 14/05/12

Pàg.: 5

65	H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 65)	16,16	3,000	48,48
66	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (P - 66)	22,35	2,000	44,70
<b>TOTAL CAPÍTOL 01.01</b>						<b>21.827,92</b>

OBRA 01 PRESUPOSTESS  
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs (P - 67)	15,57	1.040,000	16.192,80
2	H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs (P - 68)	10,20	25,000	255,00
3	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (P - 69)	6,58	120,000	789,60
4	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 70)	13,53	100,000	1.353,00
5	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 71)	5,66	550,000	3.113,00
6	H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs (P - 72)	110,13	10,000	1.101,30
7	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 73)	2,33	250,000	582,50
8	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 74)	0,23	600,000	138,00
9	H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs (P - 75)	225,86	4,000	903,44
10	H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 76)	92,10	5,000	460,50
11	H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs (P - 77)	230,25	1,000	230,25
12	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat (P - 78)	384,73	2,000	769,46
13	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió (P - 79)	95,76	2,000	191,52

**PRESSUPOST**

Data: 14/05/12

Pàg.: 6

14	HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual (P - 84)	21,39	160,000	3.422,40
15	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 85)	11,80	8,000	94,40
16	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 86)	27,48	12,000	329,76
17	HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 87)	5,52	4,000	22,08
18	HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 88)	42,52	6,000	255,12
19	HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs (P - 89)	139,32	2,000	278,64
20	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (P - 90)	21,12	50,000	1.056,00
21	HBC19081	m	Cinta d'abalament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 91)	1,52	150,000	228,00
22	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 92)	2,51	650,000	1.631,50
23	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 93)	3,46	2,000	6,92
24	HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs (P - 94)	132,88	4,000	531,52
25	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 95)	23,01	30,000	690,30
26	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 96)	6,39	30,000	191,70
27	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 97)	45,61	6,000	273,66
<b>TOTAL</b>		<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.03</b>	<b>35.092,37</b>		

OBRA 01 PRESUPOSTESS  
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 80)	42,69	517,000	22.070,73
2	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut (P - 82)	23,02	2,000	46,04
3	HQU15214	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 placa turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 98)	878,63	2,000	1.757,26

**PRESSUPOST**

Data: 14/05/12

Pàg.: 7

4	HQU1521A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 plaques turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 99)	125,93	11,000	1.385,23
5	HQU15312	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 100)	1.314,72	1,000	1.314,72
6	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 101)	247,42	8,000	1.979,36
7	HQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs (P - 102)	143,10	20,000	2.862,00
8	HQU1A204	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 103)	706,06	3,000	2.118,18
9	HQU1A20A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 104)	101,21	28,000	2.833,88
10	HQU1A502	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 105)	1.515,36	2,000	3.030,72
11	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 106)	172,57	16,000	2.761,12
12	HQU1H234	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 107)	768,45	3,000	2.305,35

**PRESSUPOST**

Data: 14/05/12

Pàg.: 8

13	HQU1H23A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 108)	110,41	24,000	2.649,84
14	HQU1H532	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 109)	1.118,09	2,000	2.236,18
15	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 110)	161,56	16,000	2.584,96
16	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 111)	58,34	15,000	875,10
17	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 112)	14,79	5,000	73,95
18	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 113)	22,18	3,000	66,54
19	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 114)	18,75	3,000	56,25
20	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 115)	29,84	2,000	59,68
21	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 116)	114,81	1,000	114,81
22	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 117)	55,36	1,000	55,36
23	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 118)	89,67	2,000	179,34
24	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 119)	54,88	1,000	54,88
25	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 120)	1,91	2,000	3,82
26	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 121)	114,45	1,000	114,45
27	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 122)	113,76	1,000	113,76
28	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 123)	75,83	1,000	75,83
29	HQUAAAA0	u	Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament (P - 124)	192,48	1,000	192,48
30	HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm (P - 125)	20,53	1,000	20,53



**PRESSUPOST**

Data: 14/05/12

Pàg.: 9

<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.04</b>	<b>53.992,35</b>
--------------	----------------	--------------	------------------

OBRA 01 PRESUPOSTESS  
CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 81)	19,44	52,000	1.010,88
2	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 83)	24,38	0,000	0,00
TOTAL		CAPÍTOL 01.05		1.010,88		

## **ANNEX 17: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. PRESSUPOST**

### **Resum del pressupost**

**RESUM DE PRESSUPOST**

Data: 14/05/12

Pàg.:

1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	21.827,92
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	35.092,37
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	53.992,35
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	1.010,88
OBRA	01	PRESUPOSTESS	111.923,52
			111.923,52

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	PRESUPOSTESS	111.923,52
			111.923,52

## **ANNEX 18: PLA DE CONTROL DE QUALITAT**

## INDEX

<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. SISTEMES DE CONTROL DE QUALITAT .....</b>	<b>3</b>
2.1. AUTOCONTROL I CONTROL DE LA DIRECCIÓ DE L'OBRA.....	3
2.2. ASSAJOS.....	4
2.3. MATERIALS .....	5
2.4. ACOPIIS .....	6
2.5. DOSIFICACIONS .....	6
2.6. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ D'UNITATS D'OBRA.....	6
<b>3. PROGRAMACIÓ D'ASSAIGS I CONTROLS.....</b>	<b>7</b>
<b>4. NORMATIVA TÈCNICA D'APLICACIÓ.....</b>	<b>7</b>
4.1. NORMATIVA TÈCNICA GENERAL.....	7
4.2. NORMES DE REALITZACIÓ D'ASSAIGS.....	8
4.2.1. Sòls.....	9
4.2.2. Aigua.....	9
4.2.3. Àrids.....	10
4.2.4. Ciments .....	11
4.2.5. Acers per armar .....	11
4.2.6. Formigons .....	11
4.2.7. Mescles Bituminoses.....	12
<b>5. PROGRAMACIÓ DEL CONTROL PER AL CONJUNT DE L'OBRA .....</b>	<b>12</b>
5.1. MOVIMENT DE TERRES .....	13
5.2. DRENATGE.....	18
5.3. FORMIGÓ EN ESTRUCTURES I MURS .....	19
5.4. SENYALITZACIÓ .....	20
5.5. ESTRUCTURES DE SEGURETAT METÀL·LIQUES.....	21
5.6. DIVERSOS.....	22
<b>6. RESPONSABILITATS I CONTROL DE QUALITAT .....</b>	<b>22</b>
<b>7. INSTAL·LACIONS I MITJANS EN OBRA .....</b>	<b>23</b>
7.1. PERSONAL .....	23
7.2. VEHICLES.....	24
7.3. LABORATORI I EQUIPAMENT .....	24
<b>8. NORMES SOBRE LA CIRCULACIÓ DE DOCUMENTS .....</b>	<b>29</b>
<b>9. PRESSUPOST .....</b>	<b>30</b>

# **1. INTRODUCCIÓ**

L'objectiu d'aquest programa de control de qualitat és programar i pressupostar els mitjans (materials, mà d'obra, aparells vehicles i edificis), inspeccions i assaigs necessaris per dur a terme un control de qualitat de les unitats més importants de la construcció de la carretera, de manera que es puguin complir les condicions imposades en el Plec de Prescripcions.

Es proposa el conjunt de mètodes per l'anàlisi i projecte de les accions de control de qualitat en la construcció, especificant objectius, responsabilitats relacions de dependència per aconseguir un producte construït d'acord amb la definició del Projecte, així com en compliment de les prescripcions de qualitat imposades al Plec de Prescripcions Tècniques i altres Normatives vigents.

En cas de contradicció entre el que expressa el Pla de Control i el Plec de Prescripcions Tècniques particulars, tindrà prioritat el que estableix aquest últim, ja que aquest és un document contractual, mentre que l'annex de Control de Qualitat no té caràcter contractual.

## **2. SISTEMES DE CONTROL DE QUALITAT**

El control de qualitat en una obra de carreteres ha de començar per una comprovació del projecte per verificar que aquest té la qualitat suficient respecte a la importància social i econòmica, de la urgència, del nivell de servei que es pretén i en definitiva de tots els paràmetres tècnics i econòmics que serveixen per definir la importància general de l'obra.

Cal fer notar que en la fase de supervisió del projecte cal donar més importància a l'existència o no d'annexos i apartats necessaris, i a comprovar el suficient desenvolupament d'aquells extrems, teòrics, estadístics, de càlcul de dades prèvies, etc., que després no s'utilitzaran novament en la construcció.

### **2.1. Autocontrol i control de la direcció de l'obra**

L'obra objecte del projecte és considerada com de tipus mitjà, de manera que el Contractista estarà obligat a realitzar el seu autocontrol en matèria de qualitat.

S'entén que el Contractista no comunicarà a l'Administració, representada pel Director d'Obra o una altra persona delegada pel mateix a aquest efecte, la terminació d'una unitat d'obra fins que el propi Contractista, mitjançant el seu personal facultat per al cas, hagi realitzat les seves pròpies comprovacions i assaigs i s'hagi assegurat de complir les especificacions, sense perjudici que la Direcció d'Obra pugui fer les inspeccions i proves que cregui oportunes en qualsevol moment de l'execució.

Per a això, el Contractista està obligat a disposar en obra dels equips necessaris, instal·lacions, aparells, vehicles, materials i personal facultatiu i auxiliar, per a la realització dels treballs de control de qualitat.

Amb independència d'això, la Direcció d'Obra efectuarà les comprovacions, mesures i assajos que estimi oportuns, englobats en el Control de la Qualitat, a diferència de l'autocontrol realitzat pel Contractista.

L'Enginier Director d'Obra podrà prohibir l'execució d'una unitat d'obra si no es troben disponibles aquests elements d'autocontrol per a aquesta, sent de total responsabilitat del Contractista les eventuais conseqüències de demora, costos, etc.

L'excés de cost d'aquests assaigs de control realitzats sobre l'u per cent (1%) del pressupost d'execució material de projecte abans del Control de Qualitat constituirà un nou capítol dins el Pressupost d'Execució Material del Projecte complet.

Els assajos d'autocontrol seran enterament a càrrec del Contractista, fins i tot els mitjans materials i mà d'obra necessària per a la seva realització. El cost d'aquestes operacions està inclòs en el preu de les diferents unitats d'obra.

Per tant, després que el Contractista s'hagi assegurat amb els seus assajos i mesuraments que en un tram una unitat d'obra estigui acabada i compleixi les especificacions, ho comunicarà a la Direcció d'Obra perquè aquesta pugui procedir als seus mesuraments i assajos de control, per als quals prestarà les màximes facilitats.

## **2.2. Assajos**

El nombre d'assaigs i la seva freqüència, tant sobre materials com sobre unitats d'obra acabades, el fixa l'Enginier Director d'Obra tenint en compte les "Recomanacions per al control de qualitat en obres de carreteres 1978", que queden expressades en aquest annex.

El Contractista disposarà en obra de l'equip de laboratori i mitjans humans necessaris per realitzar els assaigs habituals que siguin necessaris per garantir que els materials i unitats d'obra compleixin amb les condicions del contracte.

El tipus i nombre d'assaigs a realitzar per a l'aprovació prèvia de les procedències dels materials seran fixats en cada cas pel Director de l'Obra.

Un cop fixades les procedències dels materials, la qualitat dels mateixos serà controlada periòdicament durant l'execució dels treballs mitjançant assaigs, el qual el tipus i freqüència fixarà el Director de l'Obra, el qual podrà realitzar-los per si mateix o, si ho considera més convenient, per mitjà d'un laboratori homologat, seguint les regles que en aquest annex es formulin i si no, de manera que el director de l'obra consideri més apropiat a cada cas.

En el cas que els resultats dels assaigs de control siguin desfavorables, es podrà triar entre rebutjar la totalitat de la partida controlada o executar a costa del Contractista un control més detallat del material a examen. A la vista del resultat dels nous assaigs es decidirà sobre l'acceptació total o parcial del material, o el seu rebuig.

És obligació del Contractista avisar el Director de l'Obra amb antelació suficient del aplec dels materials que s'hagin d'utilitzar perquè puguin executar a temps els assaigs oportuns.

El Contractista subministrarà les quantitats de qualsevol tipus de material necessari per realitzar tots els exàmens o assaigs que ordeni el director de l'Obra, per a l'acceptació de procedències i el control periòdic de la seva qualitat.

La presa de mostres haurà de ser feta d'acord amb les normes d'aquest annex relatives a l'assaig a realitzar o, si no, conforme al que estableixi el director de l'Obra. El contractista haurà de donar tota mena de facilitats per a la realització del control de la qualitat dels materials.

Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o no aprovats podrà ser considerat com defectuós. Tot material que hagi estat rebutjat serà retirat de l'obra immediatament.

### **2.3. Materials**

Tots els materials que s'utilitzin en les obres han de complir les condicions que s'estableixen en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, podent ser rebutjats, en cas contrari, per l'Enginyer Director d'Obra. Per això, tots els materials que seran utilitzats en obra han de ser examinats i assajats en primera instància abans de la seva acceptació mitjançant l'autocontrol de Contractista i el control de la Direcció d'Obra, que determinarà la forma i condicions en què hagin de ser examinats abans de la seva ocupació, sense que puguin ser utilitzats abans d'haver patit, a plena satisfacció del director de l'Obra, l'examen corresponent.

El no rebuig d'un material no implica la seva acceptació, el no rebuig o l'acceptació d'una procedència no impedeix el posterior rebuig de qualsevol partida de material d'ella que no compleixi les prescripcions, i fins i tot l'eventual prohibició d'aquesta procedència.

Els materials que s'utilitzin en l'execució dels treballs, hauran de tenir una qualitat no menor que la corresponent a les procedències recomanades en el projecte.

L'acceptació dels materials no exclou la responsabilitat del Contractista per la qualitat d'ells, la qual quedarà subsistent fins que es rebin definitivament les obres en què aquests materials hagin estat emprats.



## **2.4. Acopis**

Els materials s'emmagatzemaran de tal manera que s'asseguri la conservació de les seves característiques i aptituds per al seu ús en l'obra i de forma que es faciliti la seva inspecció. Es podrà ordenar, si es considera necessari, l'ús de plataformes adequades, coberts o edificis provisionals per a la protecció d'aquells materials que ho requereixin.

## **2.5. Dosificacions**

Totes les dosificacions hauran de ser aprovades abans de la seva ocupació pel director de l'Obra, qui podrà modificar-les a la vista dels assajos que es realitzin en obra i dels resultats obtinguts durant l'execució dels treballs.

## **2.6. Condicions generals d'execució d'Unitats d'Obra**

Durant l'execució dels treballs es realitzaran, de la mateixa manera que per als materials, tots els assaigs de qualitat de les obres de terra, morters, formigons i fàbriques que consideri necessàries el Director de l'Obra.

Abans de la iniciació de les obres, el Contractista haurà de presentar el programa de treball de les mateixes. L'ordre d'execució dels treballs, compatible amb els terminis programats, l'ha d'aprovar el director de l'Obra, i la seva autorització l'haurà de sol·licitar el Contractista abans d'iniciar qualsevol part de les obres.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director de l'Obra l'equip de maquinària i mitjans auxiliars per a la correcta realització dels treballs. Aquest equip ha d'estar disponible amb suficient antelació al començament de la tasca corresponent perquè pugui ser examinat i aprovat pel Director de l'Obra en tots els aspectes, fins i tot el de potència i capacitat, que hauran de ser les adequades al volum d'obra a executar en el termini programat.

L'equip aprovat s'ha de mantenir en tot moment en condicions de treball satisfactòries, fent-se les reparacions o substitucions necessàries per a això en un termini que no alteri el programa previst de treball. Si durant l'execució de les obres el Director estima que, per canvi en les condicions de treball o qualsevol altre motiu, l'equip aprovat no és idoni per fi proposat, podrà exigir el seu reforç o substitució per un altre més adequat.

Durant les diverses etapes de la construcció de l'obra es mantindran en tot moment en perfectes condicions de drenatge. Si hi ha temor que es produeixin gelades, el director de l'Obra podrà ordenar la suspensió dels treballs en fàbriques de formigó i en les que exigeixin l'ús de morters de qualsevol classe.

En tot cas, el Contractista protegirà totes les zones que puguin ser perjudicades per la gelada i si hi ha parts d'obra danyades, aquestes es demoliran i reconstruiran a càrrec seu. Així mateix, el director de l'Obra podrà suspendre l'execució dels treballs en els punts en què ho estimi necessari en l'època de grans calors.

### **3. PROGRAMACIÓ D'ASSAIGS I CONTROLS**

Es realitzen les següents activitats:

- Elecció de les unitats d'obra sobre les que realitzem el control.
- Elecció dels assajos per a cada unitat d'obra. Aquests assajos s'han dividit en diverses fases coincidents amb les fases de construcció de la unitat d'obra
  1. Assajos previs a la construcció
  2. Assajos durant la construcció
  3. Assajos finals

Les accions prèvies a la construcció tenen el caràcter de complementàries a les que han servit per fer el projecte i serveixen per confirmar les dades del projecte. Els assajos i controls durant l'obra constitueixen el nucli d'aquest annex, mentre que els posteriors serveixen per comprovar les unitats acabades.

- Un cop especificats els assajos, es procedeix a definir una sèrie de recomanacions per a la construcció de la unitat d'obra i aconseguir així una millor qualitat.
- Finalment, es realitza un pressupost corresponent a les activitats de Control de Qualitat, l'excés sobre l'1% del pressupost d'execució material del Projecte abans del Control de Qualitat, s'inclourà com un nou capítol dins el Pressupost d'execució material del Projecte complet.

### **4. NORMATIVA TÈCNICA D'APLICACIÓ**

#### **4.1. Normativa tècnica general**

És aplicable la normativa tècnica vigent a Espanya. En particular s'han d'observar les normes o instruccions de la següent relació:

- PRC-88: Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Recepció de ciment RC-88.

- EHE-08: Instrucció EHE-08 per al projecte i l'execució d'obres en formigó en massa i armat.
- EHPRE-72: Instruccions per a la fabricació i subministrament de formigó preperat
- RABT: Reglament electrotècnic d'alta i baixa tensió (any 1974) que conté: Regl Centrals Generadores, Regl. Estacions de Transformació, Regl d'alta tensió i Regl de baixa tensió.
- MV: Normes MV.
- NLT: Normes d'assaig del Laboratori de Geotècnia del Centre d'Estudis i Experimentació d'Obres Públiques.
- MELC: Mètode d'assaig del Laboratori Central d'assajos de materials del Centre d'Estudis i Experimentació d'Obres Públiques.
- U.N.E.: normes UNE.
- PG-3/75: Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts.
- PRI: Plec General de condicions per a la recepció del formigó IET
- RPH: Recomanacions pràctiques per a una bona protecció del formigó IET
- RLAT: Reglament de línies elèctriques d'alta tensió. 1968.
- ETP: "Normes de pintures" de l'Institut Nacional de Tècniques Aeroespacials Esteban Terradas.
- TDC: Plec General de Condicions Facultatives per a fabricació, transport i muntatge de canonades de formigó de l'Associació Tècnica de Derivats del Ciment.

En cas de no existir Norma Espanyola aplicable, es podran aplicar les normes estrangeres (DIN o ASTM) que s'indiquen en el Pla de Control o siguin designades per la Direcció d'Obra.

#### **4.2. Normes de realització d'assais**

Excepte indicació en sentit contrari de la Direcció d'Obra, les normes i procediments a aplicar per a la realització dels diversos assais seran els següents:

#### **4.2.1. Sòls**

- Determinació de matèria orgànica	NLT-117/72
- Granulometria per tamisat	NLT-104/72
- Determinació del límit líquid	NLT-105/72
- Determinació del límit plàstic	NLT-106/72
- Determinació de l'equivalent de sorra	NLT-113/72
- Pes específic de les partícules	UNE-7001
- Assaig Proctor Normal	NLT-107/76
- Assaig Proctor Modificat	NLT-108/76
- Assaig CBR de laboratori	NLT-111/78
- Determinació de la humitat	NLT-102/72
- Determinació de la densitat in situ	NLT-109/72
- Assaig de placa de càrrega	DIN-18.134

#### **4.2.2. Aigua**

- Presa de mostra	UNE-7236
- Determinació del pH	UNE-7234
- Determinació de substàncies dissoltes	UNE-7130
- Determinació de sulfats	UNE-7131
- Determinació d'hidrats de carboni	UNE-7132
- Determinació de substàncies solubles en èter	NE-7135
- Ion Clorur	UNE-7138

#### **4.2.3. Àrids**

- Resistència a compressió simple	NRV 3-4-00
- Granulometria per tamisat	NLT-150/72
- Equivalent de sorra	NLT-113/72
- Partícules amb dues cares o més de fractures	UNE-7134
- Partícules toves	UNE-7238
- Coeficient de forma	NLT-354
- Índex de lloses	NLT-354
- Pes específic i absorció de guixos	UNE-7083
- Pes específic i absorció de fins	UNE-7140
- Assaig de Los Angeles	NLT-149/72
- Assaig Micro-Deval	LNFP18572
- Assaig friabilitat	NLT-351/74
- Coeficient de polit accelerat	NLT-174
- Estabilitat als ulfat	UNE-7136
- Reactivitat als àlcalis del ciment	UNE-7137
- Compostos de sofre	UNE-7245
- Terrossos d'argila	UNE-7133
- Partícules lleugeres	UNE-7244
- Partícules menors de 0,08mm	UNE-7135
- Determinació de matèria orgànica	UNE-7082
- Adhesivitat amb el betum	NLT-166/63
- Densitat relativa en oli de parafina	NLT-167/74

- Granulometria de filler NLT-151/72
- Densitat aparent en toluè del filler NLT-176/74
- Ió Clorur UNE-7138

#### **4.2.4. Ciments**

- Pèrdua al foc UNE-80.221
- Residu insoluble UNE-80.223
- Triòxid de sofre UNE-80.222
- Clorurs UNE-80.240
- Resistència UNE-80.101
- Temps d'adormiment i estabilitat de volum UNE-80.102
- Finor del mòlt UNE-80.207
- Superfície específica UNE-80.207

#### **4.2.5. Acers per armar**

- Característiques geomètriques UNE-36088/I/81
- Assaig doblat a simple a 180° UNE-36088/I/81
- Assaig de doblegat i desdoblegat a 90° UNE-36088/I/81
- Assaigs de tracció UNE-36088/I/81

#### **4.2.6. Formigons**

- Presa de mostres de formigó fresc UNE-83.300-82
- Mesura d'assentament amb el con d'Abrams UNE-7103
- Fabricació de provetes cilíndriques UNE-83-301-84
- Curat de provetes UNE-83-301-84

- |  |               |
|--|---------------|
| - Refrentat de provetes                      | UNE-83-301-84 |
| - Assaig a compressió de provetes            | UNE-83-301-84 |
| - Assaig brasiler de provetes                | UNE-83-301-84 |
| - Assaig de permeabilitat de provetes        | MELCE         |
| - Extracció de testimonis de formigó endurit | UNE-83-302-84 |

#### **4.2.7. Mescles Bituminoses**

- Contingut de lligant NLT-164
- Granulometria dels àrids NLT-165
- Resistència a la deformació plàstica de mescles NLT-165
- Assaig d'immersió-compressió NLT-162

## **5. PROGRAMACIÓ DEL CONTROL PER AL CONJUNT DE L'OBRA**

Serà convenient desenvolupar un Pla de Control des del moment en què la Generalitat de Catalunya tingui intenció de realitzar l'obra. Això es farà mitjançant la realització d'un programa que abasti inicialment des del projecte i que tingui el seu fi al final de la construcció.

En aquest cinquè apartat s'anirà descrivint, per unitats d'obres, els assajos, normatives i intensitats de control, que es portaran a terme per al control geomètric, qualitatiu i quantitatiu de l'obra.

Les intensitats de control fixat són mitjanes recomanats. El director d'Obra podrà adaptar-les a les condicions reals en funció dels recursos disponibles, ritme de les obres, uniformitat de materials o incidències.

La comprovació de la qualitat de determinats materials, que exigeixen la utilització de mitjans i mètodes d'assaig especials, podrà ser substituïda per la verificació del compliment de les especificacions a través de certificats emesos pel subministrador.

## 5.1. Moviment de terres

### 5.1.1. Treballs preliminars. Replanteig

Els treballs consistiran en una verificació del replanteig, comprovant-se en altimetria i planimetria les bases, l'eix i els límits d'expropiació.

### 5.1.2. Desmunts

En línies generals, els treballs consistiran en:

- Supervisió general de la realització dels desmunts, control de l'enviament a abocador de materials inadequats i verificació de les mesures de restitució del paisatge.
- Presa de dades topogràfiques per a la ubicació, control de la inclinació dels talussos i, quan escaigui, control de possibles moviments en coronació.
- Supervisió de la geometria de fons de desmunts.

ASSAIGS	NORMA	FREQÜÈNCIA
Determinació de Matèria Orgànica	NLT-117	10.000 m <sup>3</sup> ó 10 dies
Granulometria per tamissat	NLT-104	5.000 m <sup>3</sup> ó 5 dies
Proctor Normal	NLT-107	5.000 m <sup>3</sup> ó 5 dies
C.B.R. de laboratori	NLT-111	10.000 m <sup>3</sup> ó 10 dies
Limites de Atterberg	NLT-105 i 106	5.000 m <sup>3</sup> ó 5 dies
Assaig de los Angeles	NLT-149	5.000 m <sup>3</sup> ó 5 dies
Assaig Micro-Deval sec	NF-P18-572	5.000 m <sup>3</sup> ó 5 dies

Taula 1. Assaigs possibles en desmunts.

### 5.1.3. Terraplens

Els treballs a realitzar consistiran, en línies generals, en:

- Supervisió general de l'execució: fons de recolzament del terraplè, superfície de les tongades, humitat i mesures de drenatge.
- Control topogràfic general, a efectes de cubicació i control d'espessor de tongades.



- Control de superfície de la coronació de terraplens.
- Assaigs de control de materials.
- Assaigs de control de compactació.

ASSAIGS	NORMA	FREQÜÈNCIA
Granulometria per tamissat	NLT-104	5.000 m <sup>3</sup> ó 5 dies
Proctor normal	NLT-107	5.000 m <sup>3</sup> ó 5 dies
Limits d'Atterberg	NLT-105 i 106	5.000 m <sup>3</sup> ó 5 dies
Contingut de humitat	NLT-102/58	5.000 m <sup>3</sup> ó 5 dies

Taula 2. Assaigs abans de l'execució del terraplè.

ASSAIGS	NORMA	FREQÜÈNCIA
Granulometria per tamissat	NLT-104	5.000 m <sup>3</sup> ó 5 dies
Proctor normal	NLT-107	5.000 m <sup>3</sup> ó 5 dies
Limits d'Atterberg	NLT-105 i 106	5.000 m <sup>3</sup> ó 5 dies
Contingut d'humitat	NLT-102/58	5.000 m <sup>3</sup> ó 5 dies
Densitat "in situ"	NLT-109/58	5.000 m <sup>3</sup> o fracció
C.B.R. de laboratori	NLT-111	2.000 m <sup>3</sup> o fracció

Taula 3. Assaigs durant l'execució del terraplè.-

#### **5.1.4. Excavacions per cimentacions d'obres de fàbrica. Rases.**

S'engloben dins d'aquest epígraf totes aquelles excavacions tals com rases i excavacions per cimentacions d'obres de fàbrica. El control consistirà en:

- Supervisió general, amb especial atenció a les mesures d'entibació i esgotament.
- Control topogràfic de rasants de rases i cotes de cimentació.
- Presa de dades per cubicacions.

En cas de posterior ús de materials procedents d'aquestes excavacions, els assaigs a realitzar serien els mateixos indicats en el cas d'excavació en desmunt, amb intensitats adaptades als volums corresponents a cada cas.

ASSAIGS	NORMA	FREQÜÈNCIA
Granulometria por tamisat	NLT-104	Es realitzaran 3 Assaigs, de cada un dels indicats, per a la
Proctor normal	NLT-107	

Determinació de mat. Orgànica	NLT-117	identificació del material i una vegada en cada reblert que se executi
Limites de Atterberg	NLT-105 i 106	
C.B.R. de laboratori	NLT-111	

Taula 4. Assaigs de determinació de la qualitat del material de reblert en rases, murs,...

ASSAIGS	NORMA	FREQÜÈNCIA
Densitat "in situ"	NLT-109	Dues vegades / tongada

Taula 5. Assaigs a realitzar durant l'execució dels reblerts.

### **5.1.5.Ferm**

Tot ú Artificial

El control i els treballs a realitzar es desenvoluparan igual que en l'apartat de subbase granular.

ASSAIGS	NORMA	FREQÜÈNCIA
Granulometria per tamissat	NLT-104	750 m <sup>3</sup> ó 1 vegada/dia
Proctor Modificat	NLT-108	750 m <sup>3</sup> ó 1 vegada/dia
% elements amb dos o més cares de fractura	----	4.500 m <sup>3</sup> ó 1 vegada al mes
Equivalent de sorra	NLT-113	375 m <sup>3</sup> ó 2 vegades al dia
Assaig de los Angeles	NLT-149	4.500 m <sup>3</sup> ó cada 5 dies
C.B.R. de laboratori	NLT-111	4.500 m <sup>3</sup> ó cada 5 dies

Taula 6. Assaigs a realitzar pel control de qualitat dels materials.

ASSAIGS	NORMA	FREQÜÈNCIA
Contingut d'humitat	NLT-102/58	700 m <sup>2</sup>
Densitat "in situ"	NLT-109/58	700 m <sup>2</sup>

Taula 7. Assaigs a realitzar durant la posta en obra.

### **Regs d'Imprimació i d'Adherència**

Els criteris pel seu control seguiran les línies generals indicades en el PG-3 i en les Recomanacions pel Control de Qualitat en Obres de Carretera del Ministeri de Foment. Els treballs de supervisió i vigilància seran:

- Comprovació de la superfície d'assentament per la correcció i localització de defectes.
- Comprovació de la temperatura ambient i absència de pluja durant l'execució.

- Control del procediment d'execució en quan a temperatura del lligant, velocitat de l'equip, pesada del lligant i temps d'aplicació de lligant.
- Comprovació de l'amplada del tractament.

ASSAIGS	NORMA	FREQÜÈNCIA
Viscositat Saibolt	NLT-138	Cada partida arribada a obra.
Contingut d'aigua	NLT-137	
Sedimentació	NLT-140	
Tamissat	NLT-142	
Penetració	NLT-124	
Ductilitat	NLT-126	
Solubilitat	NLT-130	

Taula 8. Assaigs a realitzar pel control de qualitat dels materials.

### Mescla en Calent

El control es realitzarà seguint les directrius del PG-3 i de les Recomanacions pel Control de Qualitat en Obres de Carretera del Ministeri de Foment. Els treballs de supervisió i vigilància seran:

- Recepció dels certificats de cada partida del lligant per comprovar les seves característiques.
- Inspecció dels acopis d'àrids per detectar elements estranys, forma d'acopi, aspecte general dels àrids i volum de cada tipus d'àrid.
- Comprovació i vigilància del funcionament de la planta.
- Comprovació de la superfície d'assentament per localitzar i corregir defectes.
- Control d'estesa de la mescla. Temperatura ambient, temperatura del lligant i velocitat d'avançament de l'equip de reg.
- Control de l'espessor i amplada de les capes.
- Comprovació de la superfície acabada. No s'haurien d'apreciar irregularitats.
- Comprovació de la rasant de l'eix i en els extrems.

### Àrids per mescles

ASSAIGS	NORMA	FREQÜÈNCIA
Granulometria	NLT-150	500 m <sup>3</sup> ó 1 vegada/dia
Índex de "lajas"	NLT-354	1.000 m <sup>3</sup> ó cada 5 dies
% elements amb dos o més cares de fractura	----	1.000 m <sup>3</sup> ó cada 5 dies
Densitat relativa	NLT-153	2.000 m <sup>3</sup> ó cada 5 dies
Absorció de Lligant	NLT-167/58	500 m <sup>3</sup> ó 1 vegada/dia

Assaig de los Angeles	NLT-149	2.000 m <sup>3</sup> ó cada 5 dies
Coeficient de polit accelerat	NLT-174	10.500 m <sup>3</sup> ó cada 30 dies

Taula 9. Assaigs a realitzar pel control de qualitat dels materials.

### Àrids fins

ASSAIGS	NORMA	FREQÜÈNCIA
Granulometria	NLT-151	500 m <sup>3</sup> ó 1 vegada/dia
Densitat relativa	NLT-153	2.000 m <sup>3</sup> ó cada 5 dies
Absorció de Lligant	NLT-167/58	5.000 m <sup>3</sup> ó 1 vegada/dia

Taula 10. Assaigs a realitzar pel control de qualitat dels materials.

### Filler

ASSAIGS	NORMA	FREQÜÈNCIA
Densitat relativa	NLT-155	2.000 m <sup>3</sup> ó cada 5 dies
Densitat aparent del toluè	NLT-176	2.000 m <sup>3</sup> ó cada 5 dies
Granulometria	NLT-150	500 m <sup>3</sup> ó 1 vegada/dia
Absorció de Lligant	NLT-167/58	500 m <sup>3</sup> ó 1 vegada/dia

Taula 11. Assaigs a realitzar pel control de qualitat dels materials.

### Lligant

ASSAIGS	NORMA	FREQÜÈNCIA
Penetració	NLT-124	10 Tn o fracció
Índex de penetració	NLT-181-5/5	10 Tn o fracció
Peso Específic	NLT-122/58	10 Tn o fracció

Taula 12. Assaigs a realitzar pel control de qualitat dels materials.

ASSAIGS	NORMA	FREQÜÈNCIA
Granulometria dels àrids	NLT-165	500 Tn o 1 vegada/dia
Resistència a la deformació plàstica de mescles	NLT-159	500 Tn o 1 vegada/dia
Contingut de Lligant	NLT-164	2.000 Tn
Equivalent de Sorra	NLT-113/58	2.000 Tn
Estabilitat Marshall		2.000 Tn
Assaig de Inmersió - Compresió	NLT-162	10.000 Tn ó una vegada

		cada 30 dies
Extracció de testimonis i determinacions del espessor	NLT - 168	500 m <sup>2</sup>
Densitat "in situ"	NLT-168/63	5.000 m <sup>2</sup>

Taula 13. Assaigs a realitzar durant la posta en obra.

## 5.2. Drenatge

### 5.2.1. Cunetes

El control haurà de perseguir:

- Que les cunetes quedin amb el pendent previst.
- Que les seves dimensions s'ajustin a l'establert als plànols.
- Que l'acabat de la seva superfície sigui l'adequat.

El control del formigó serà semblant al que s'estableix pels restants formigons de l'obra.

### 5.2.2. Tubs de Formigó

Els criteris de control s'ajustaran a les següents línies generals:

- Recepció de catàlegs i especificacions del subministrador.
- Comprovació, per mostreig, de que els tubs es troben dins de les toleràncies geomètriques.
- Supervisió i/o realització en fàbrica d'assaigs d'aixafament dels tubs.
- Supervisió de la instal·lació dels tubs.
- Control de pendents.
- Inspecció de la col·locació del formigó.
- Control de la compactació al voltant dels tubs.
- Verificació de les condicions d'acopi de tubs i juntes.
- Prova d'estanqueïtat.

### 5.2.3. Arquetes

El control s'ajustarà als següents criteris:

- Inspecció de les excavacions.
- Control geomètric (dimensions i espessors).
- Control dels formigons (característiques, encofrats i posta en obra).

### 5.2.4. Drens

Tubs de PVC

El control es centrarà sobre les següents línies generals:

- Recepció de la documentació entregada pel subministrador, amb les característiques dels tubs.
- Verificació de les característiques geomètriques dels tubs: diàmetre i espessors.
- Supervisió de l'execució, amb especial atenció a la instal·lació de juntes.
- Comprovació de les condicions filtrants dels tubs.

#### Utilització de Geotèxtil

El control es desenvoluparà d'acord a les següents directrius:

- Recepció dels certificats del subministrador amb les característiques del material.
- Inspecció de les condicions d'emmagatzematge.
- Control de la col·locació en els tubs, amb especial atenció als solapaments.
- Presa de mostres representatives de les diverses partides arribades a l'obra, per la possible realització d'assaigs de contrast.

### 5.3. Formigó en estructures i murs

ASSAIGS	NORMA	FREQÜÈNCIA
Granulometria	UNE/7139	1.000 m <sup>3</sup> o fracció

Taula 14. Assaigs en admissió d'àrid gruixut.

ASSAIGS	NORMA	FREQÜÈNCIA
Granulometria	UNE 7139	500 m <sup>3</sup> o fracció
Determinació de mat. Orgànica	UNE 7082	500 m <sup>3</sup> o fracció
Fins que passen per tamís 0,08	UNE 7135	500 m <sup>3</sup> o fracció

Taula 15. Assaigs en admissió d'àrid fi.

ASSAIGS	NORMA	FREQÜÈNCIA
Granulometria	UNE 7139	500 m <sup>3</sup> idia de treball
Consistència (Con de Abrams)	UNE 7082	500 m <sup>3</sup> idia de treball
Trencament a compressió a 28 dies	UNE 7135	500 m <sup>3</sup> idia de treball

Taula 16. Formigó en fabricació i posta en obra.

## **5.4. Senyalització**

Hauran de recollir-se els certificats dels fabricants i subministradors que garanteixin la qualitat dels materials arribats a obra, prenent-se mostres representatives dels mateixos per la possible realització d'assaigs de contrast.

### **5.4.1. Senyalització horitzontal**

Els criteris de control s'ajustaran a les següents línies generals:

- La superfície del paviment ha d'estar completament neta i seca, exempta de materials solts o mal adherits, per la qual cosa es raspallaran amb escombradores adequades i s'assecaran amb aire comprimit si fora necessari, amb el que, a més a més, s'eliminarà la pols adherida a la superfície.
- La pintura s'aplicarà sobre superfícies rugoses que facilitin la seva adherència, per a això cal que tinguin una rugositat petita o moderada doncs una gran rugositat requereix gran quantitat de pintura. Si la superfície fos excessivament llisa es tractarà amb raig de sorra, fregament amb pues d'acer forta o amb solució d'àcid clorhídric al 5% seguida de rentat enèrgic posterior.
- El replanteig de les línies i marques vials es farà amb aparells topogràfics, assenyalant punts distanciats menys de 50 cm per definir eixos, vores, contorns i figures.
- S'ha de vigilar que la matèria seca de la pintura aplicada correspongui a la prevista i no minvi per utilització abusiva de diluents que facilitin la posada en obra de la pintura, però disminueixen la quantitat de material colorant aplicat per m2 amb la consegüent pèrdua de qualitat i permanència de coloració.
- Alineació: La diferència entre l'eix de l'alineació real i la teòrica no serà superior a 3 cm. La seva finalitat és aconseguir una regularitat geomètrica en el traçat de les línies de senyalització.

### **5.4.2. Senyalització vertical**

El control es desenvoluparà seguint els següents criteris per totes les senyals:

- *Col·locació dels senyals*: La tolerància de verticalitat de pals o plànols serà menor d'1º. La seva finalitat és obtenir una correcta visibilitat i evitar l'acumulació de pols o brutícia.
- *Posició relativa dels senyals*: Des d'una distància mínima igual a la visibilitat de parada (en aquesta carretera és de 80 m) un senyal no obstruirà la visió de les altres. La seva finalitat és procurar a l'usuari de la carretera una correcta informació i una capacitat de reacció de lectura de les successives senyals.

- *Situació dels senyals respecte a la vora de la carretera:* Es realitzarà una comprovació visual i mesura directa. La seva finalitat és obtenir una posició correcta dels senyals per a la seva captació en condicions òptimes pels automobilistes.
- *Visibilitat de dia i de nit:* És important realitzar una prova de visibilitat diürna i nocturna amb els senyals col·locades provisionalment per comprovar que la seva funció principal, que és la d'advertir o informar, no queda menys acabada per un trànsit intens, per col·locació molt propera entre senyals o per situació indeguda, encara que en el pla aparegui com teòricament ajustada. La comprovació s'ha de fer circulant en un turisme primerament en solitari i després marxant després d'un camió de 4 m d'alçada de caixa a una distància d'aquest de 25 m. La circulació nocturna es farà amb llum d'encreuament. Aquest assaig pot donar lloc a la col·locació duplicada dels senyals a ambdós vores de la calçada com en el cas dels senyals de prohibició d'avançament.

## 5.5. Estructures de seguretat metàl·liques

El control consistirà en:

- Realitzar una *inspecció visual* per comprovar l'absència de bonys, defectes, rebaves i vores tallants en totes les bandes i peces finals. Es pretén evitar danys als usuaris de la carretera.
- *Anivellament:* Es mesurarà directament l'altura de la banda i es compararà amb la teòrica, amb la qual no podrà diferir en més de 2 cm. La seva finalitat és proporcionar un adequat aspecte estètic i mantenir les bandes a l'altura més convenient pel que fa a la seguretat del trànsit. Es durà a terme un perfil transversal cada 20 m.
- *Distància a la vora de la carretera:* Es mesurarà directament la distància a la vora i es compararà amb la teòrica, amb la qual no podrà diferir en més de 3 cm. La seva finalitat és proporcionar un adequat aspecte estètic i situar les barreres a la distància més convenient per a la seguretat del trànsit. Es durà a terme un perfil transversal cada 20 m.
- *Espai per deformació o distància entre la barrera i elements fixos:* Es mesurarà directament i la distància serà superior a 2 metres (ja que la barrera adoptada al llarg de tota la carretera és flexible i la seva màxima deformació serà de 2 m per impacte de camions). La seva finalitat és permetre la deformació de la barrera perquè absorbeixi l'impacte d'un vehicle sense transmetre-ho a elements fixos. Es realitzarà en tota la longitud de la barrera.



## **5.6. Diversos**

### **5.6.1. Petits prefabricats de formigó**

El seu control es basarà en:

- Comprovació de *la qualitat dels materials* rebuts en obra, que s'han d'ajustar al que estableix el Plec o a les mostres aprovades per la Direcció d'Obra.
- Supervisió de les condicions d'emmagatzematge.
- Supervisió de la *col·locació i acabats*.
- *Comprovació geomètrica* de les superfícies i alineacions de les unitats acabades.
- Presa de dades per a confeccionar les corresponents *valoritzacions*.

### **5.6.2. Plantacions**

El control consistirà en comprovar que es fa a les superfícies i amb les espècies especificades a l'annex 12: "Estudi d'Impacte Ambiental".

## **6. RESPONSABILITATS I CONTROL DE QUALITAT**

Perquè un control de qualitat sigui eficaç ha d'estar integrat en una organització totalment independent de la línia de producció. Les raons per això són de dos tipus:

- La primera d'elles és a causa de la fiabilitat o homologació pels clients com empresa que té establert un sistema de garantia de qualitat executiu i expressa una voluntat decidida de fer les obres bé.
- La segona raó és de tipus purament intern pel que fa a la seva eficàcia.

Els serveis de qualitat han de dependre directament del cap de control de qualitat i serveis tècnics, és a dir, del tècnic de més elevada categoria directament en contacte amb el director general. Aquest tècnic ha de ser responsable de dues grans àrees:

- Els serveis tècnics pròpiament dits que s'ocupen de la implantació de conceptes relacionats amb la qualitat en general, com a revisió de projectes, establiment de normes, formació d'inspectors, col·laboració en parts difícils de les obres, etc., i
- d'altra banda, en una altra gran àrea executiva formada per inspectors de qualitat i tècnics de qualitat a peu d'obra.

Totes aquestes relacions integrades d'aquest tipus de cap manera han de dependre jeràrquicament de la línia productiva, encara que per descomptat hi hagi línies d'informació de resultats al cap d'obra, delegats, caps d'aprofitament, etc.

El paper dels laboratoris, tant centrals, regionals com a peu d'obra en aquest sistema és el d'un instrument al servei del sistema de control de qualitat, i amb la seva activitat d'assajos, informes, estudis de patologies i especials, etc., permetrà decidir al responsable del control de qualitat sobre la idoneïtat del producte construït.

En un primer moment, pot ser suficient amb un inspector regional en una delegació que realitzi al mateix temps la tasca de responsable del control de qualitat a peu d'obra en dues o tres obres, recolzant-se en un petit laboratori regional i en major mesura en el laboratori central.

En una fase més avançada, l'inspector regional hauria de ser el coordinador i cap jeràrquic dels responsables a peu d'obra del control de qualitat i utilitzar laboratoris d'obra, regionals o centrals en funció de la importància i de la quantitat de les obres a controlar, sempre d'acord amb programes de control individualitzat per a cada obra en què ha d'estar inclòs l'abast econòmic d'aquest control.

Paral·lelament a aquesta dotació de tècnics d'inspecció, s'ha de desenvolupar el personal dels serveis tècnics en funció del volum general de les obres de l'empresa i la complexitat d'aquestes.

L'adopció d'un organigrama d'aquest tipus tindria una finalitat incompleta si no s'ha fixat per a cada operació relacionada amb l'obra des del seu disseny fins al seu acabament, un quadre d'assignació de responsabilitats de cadascuna de les persones que intervenen en el mateix, per això se suggereix l'adopció d'un esquema com el que es presenta a continuació en el que s'indiquen les responsabilitats principals i secundàries dins l'àmbit de l'empresa.

De tota manera, aquesta assignació de responsabilitats a l'empresa ha de ser clara, però alhora compatible i simultani amb les responsabilitats que han d'afectar a la Generalitat, projectista i altres organismes oficials.

## **7. INSTAL·LACIONS I MITJANS EN OBRA**

### **7.1. Personal**

El personal serà especialitzat i amb suficients criteris tècnics com per donar una fiabilitat important als resultats i conclusions que ells determinin.

El nombre d'empleats serà el següent:

<b>FUNCIÓ</b>	<b>Nº</b>
Conductores de vehicles	2
Prensa C.B.R., desgast Los Ángeles i Compactadora	2
Matxacadora primària i Marshall	1
Mesura de granulometries	2
Prensa Assaig provetes	1

Encarregat de magatzem	1
Anàlisis químics	1
Taula de dibuix	1
Administratius i secretaries	3
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>

Taula 17. Personal en obra pel control de qualitat.

## 7.2. Vehicles

El nombre de vehicles serà de 2. Hauran de ser vehicles tipus utilitari però amb maleter d'1 m3 de capacitat mínima i una alçada de maleter mínima de 90 cm. Així mateix, han d'estar equipats de caixes o agafadors per al correcte transport de les mostres sense deteriorament, a més de tenir assegurada una certa protecció davant temperatures elevades, pluja, etc.

## 7.3. Laboratori i equipament

Els assajos anteriorment proposats, seran realitzats en el laboratori que el contractista disposarà a aquest efecte. Es recomana la seva ubicació a Olot ja que és el lloc ideal, donada la seva proximitat a la zona d'obra així com la possibilitat de comptar amb llum elèctrica, aigua, telèfon i altres serveis mínims.

### 7.3.1. Distribució

- Àrea de control de Formigons en massa o armat, i els seus materials constituents:
  - Ciments.
  - Àrids.
  - Aigua.
  - Acer per a armadures.
  - Addicions i additius
- Àrea d'assaig de sòls i àrids
- Àrea d'assaigs de mescles bituminoses i regs d'imprimació i adherència.
- Així mateix, disposar d'una cambra humida per la cura de les provetes de formigó que posteriorment s'assajaran a 7 i 28 dies.

### 7.3.2. Equipament

Nº DE UDS	CONCEPTO
1	Bastidor i Premsa
1	Gat Mecànic
5	Sobrecarrega de 6" de □
5	Sobrecarrega taladrades de 6" de □
5	Motlles de 2,318 cm <sup>3</sup> con base
1	Collares per a motlles
1	Discos espaiadores
1	Plaques perforades con plançó
1	Pistó cilíndric de 1,95" de □
1	Trípodes per a quadrant
1	Abraçadora per a quadrant
1	Ròtula i placa de subjecció "in situ"
1	Pistó cilíndric "in situ"
1	Sobrecarregues cilíndriques de 10" de □ "in situ"
1	Sobrecarregues cilíndriques de 8" de □ "in situ"
1	Abraçadora per a comprimir "in situ"
3	Masses Proctor Normal de 2,5 kg
2	Masses Proctor Modificat
10	Motlles Proctor Normal
1	Anell con quadrant de 1.000kg Nº 709
1	Anell con quadrant de 3.000kg Nº 706
1	Estufes de dessecació TARMA
1	Planxa elèctrica modelo "Z"
1	Planxes de butà "Sologas"
2	Forn de butà "Butsir"
1	Equipo normal de sondejos
1	"Tamisatras" mecàniques
4	Cuartejadors d'àrids MC-2
4	Cuartejadors d'àrids MC-4
1	Un motlle cilíndric de un peu cúbic
1	Un motlle cilíndric de mig peu cúbic
1	Màquina per a Assaig de Los Angeles

20	Boles esfèriques
4	Culleres de Casagrande amb dos acanaladors
5	Embuts per a Densitat in situ
1	Vidres, de rellotge de 5 cm de □
1	Vidres, de rellotge de 10 cm de □
2	Morters de porcellana
2	Motlles cilíndrics de 51x178 mm. con Pistó
2	Motlles cilíndric de 152x582 mm. con Pistó
1	Equips complets de Equivalent sorra
1	Embut, massa i con per a Absorció
1	Prensa "Marshall" con anelli cap de trencament
1	Mesa de sacsejades per a Assaigs de assentament
1	Mesa per a vibració de provetes
3	Con de "Abrams"
4	Motlles cúbics 15x15x15
4	Motlles prismàtics de 25x25x100
1	Agulla de "Vicat"
1	Compactadora "Rilen" per a conglomerant
1	Amassadora Planetaria
2	Balança "Michaelis"
2	Joc mordasses balança "Michaelis"
1	Penetròmetre normalitzat per a asfalts
1	Caixes per a penetració en betúm
1	Motlle de 4x4x16 cm per a flexo-tracció
1	Permeabilímetre "Blaine"
1	Compactadora mecànica per a sòls
1	Balança COBOS mod. D-2
1	Balança con tauler modelo AIE
1	Joc completo de peses
1	Balança CEDAC FA-20 dispositiu hidrostàtic
1	Quadrant BATI
1	Massa Compactadora MARSHALL
4	Motlles de 4" de □
5	Collar de 4" de □

3	Placa base
3	Cronòmetres
1	Nivell de fusta
4	Safates de 20x30 cm
1	Vasos de precipitat de 400 cc.
1	Vasos de precipitat de 600 cc.
1	Vasos de precipitat de 1000 cc
1	Pipetes de 10 cc
1	Matracos Chatelier de 1000 cc
1	Tapes pesafiltres AFORA
1	Cossos de pesa filtres
1	Provetes de 500 cc
1	Provetes de 250 cc
1	Provetes de 100 cc
1	Provetes de 60 cc
1	Dessecadors Sherbler
1	Picnòmetres per a líquid AFC
1	Crisoles Jooli
1	Anells metàl·lics de 11 cm AFORA
1	Pinces gegants
3	Encenedors Bursen
25	Envasos netejadors de plàstic
5	Trípodes metàl·lics per a escalfadors
2	Aparell de destil·lació CUT-BACK de 500 cc
1	Punto de reblaniment de 1000 cc
3	Límit de retracció
1	Centrifugadora tipus C.R:
4	Tamisos de 1" malla quadràtica metàl·lics
4	Tamisos de 3/4" malla quadràtica metàl·lics
4	Tamisos de 1/2" malla quadràtica metàl·lics
5	Tamisos de 3/8" malla quadràtica metàl·lics
5	Tamisos de 1/4" malla quadràtica metàl·lics
3	Tamisos de N°4 malla quadràtica metàl·lics
3	Tamisos de N°8 malla quadràtica metàl·lics

3	Tamisos de N°10 malla quadràtica metàl·lics
3	Tamisos de N°12 malla quadràtica metàl·lics
2	Tamisos de N°16 malla quadràtica metàl·lics
2	Tamisos de N°18 malla quadràtica metàl·lics
2	Tamisos de N°20 malla quadràtica metàl·lics
2	Tamisos de N°30 malla quadràtica metàl·lics
2	Tamisos de N°35 malla quadràtica metàl·lics
2	Tamisos de N°40 malla quadràtica metàl·lics
2	Tamisos de N°50 malla quadràtica metàl·lics
2	Tamisos de N°70 malla quadràtica metàl·lics
2	Tamisos de N°80 malla quadràtica metàl·lics
2	Tamisos de N°100 malla quadràtica metàl·lics
2	Tamisos de 320 micres
2	Tamisos de 160 micres
2	Tamisos de 630 micres
4	Fons i tapes per a Tamisos de 8"
4	Tamís metàl·lic de 12" malla de 3,5"
4	Tamís metàl·lic de 12" malla de 1"
4	Tamís metàl·lic de 12" malla de 3/4"
4	Tamís metàl·lic de 12" malla de 1,5"
4	Tamís metàl·lic de 12" malla de 3/8"
4	Tamís metàl·lic de 12" malla N°4
4	Fons per a Tamisos de 12"
3	Tamís quadrat de 2" malla
1	Dispositiu assaig resistència flexo-tracció
1	Dispositiu assaig plaques de càrrega 30 cm
1	Dispositiu assaig plaques de càrrega 1,5x1,5 m
5	Provetes per a Equivalent de sorra
1	Equivalent testimoni treu mostres
1	Agulla penetròmetre - Proctor
2	Vibrador d'agulla 11/4"
1	Presa per a trencament de provetes a compressió (conglomerants)
4	Motlles per a Assaigs de flexo-tracció
2	Agulla per a assaig de partícules toves

1	Tamisat (Goliat) Granulometries d'àrids grossos
1	Varilles per a Densitats aparentes
1	Termòmetres desde 0 a 200°C
1	Útils necessaris com paletines, espàtula, cucharons, enrasadores, esportes de goma i altres de menor importància per a la seva utilització en aquest laboratori

Taula 18. Equipament laboratori.

## **8. NORMES SOBRE LA CIRCULACIÓ DE DOCUMENTS**

Els aparells del laboratori han d'estar convenientment calibrats i acreditats, d'acord amb les especificacions disposades per escrit per la Direcció d'obra, posades en coneixement de la Contracta amb data i antelació suficient.

Respecte al laboratori, s'ha de portar un diari exhaustiu de les activitats realitzades i detallades per hores de treball.

Es durà a terme així mateix un albarà d'entrada de materials, recollint-hi, el dia i hora de la presa de mostres en el tall d'obra, magatzem de recollida, etc ..., així com una descripció de la situació de recollida i de la mostra en si. En el mateix albarà es justificaran les quantitats triades per a la realització dels assajos i determinacions. Es realitzarà un emmagatzematge etiquetatge o referenciat, convenientment realitzat d'aquelles mostres en quantitat suficient, catalogades com no acceptables en principi però aprovades per la Direcció d'Obra.

Per cada mostra i assaig es generaran cinc (5) còpies dels resultats, dos s'arxivaran en el laboratori de forma adequada i si cal una tercera amb l'excés de mostra disposat al magatzem, una altra per la Direcció d'Obra i una altra per la Contracta a la figura del representant o cap d'obra. L'última còpia serà aprovada per escrit pel laboratori, la Contracta i la Direcció d'Obra i arxivada per la Contracta.

En el cas de mostres no acceptables però aprovades per la Direcció es generaran dues còpies més, en les quals s'inclouran per escrit els motius pels quals la Contracta sol·licita l'aprovació dels resultats i els materials i l'aprovació per part de la Direcció responnent al mateix temps amb la rebaixa a què dona lloc la mostra, especificant d'acord al Plec, en les condicions de mesurament i abonament. De les dues còpies una serà arxivada per la Contracta i una altra per la Direcció d'Obra.

En el cas de mostres rebutjades, s'ha de procedir a l'anterior però es publicarà tots els documents referits a la mostra del material rebutjat, la per aula "rebutjat" diagonalment a cada full respectiu.

La contracta, si ho desitja, pot realitzar els assaigs a què estigui obligat en un laboratori oficial diferent del propi, prèviament acordat amb la Direcció de l'Obra. Per garantir l'estat correcte de la documentació i evitar la seva pèrdua, es dotarà a les oficines de prestatgeries, arxivadors i porta plànols suficients per guardar amb el necessari ordre i amplitud els documents que es generin.



Els resultats dels controls i assajos es classificaran per:

- Talls d'obra
- Unitats d'obra
- Dates
- Tipus d'assaigs
- Bandes de resultats
- Resultats màxims, mitjans i mínims
- Aquesta documentació es contindrà en fitxers d'ordinador, gràfics i fitxers convencionals.

## **9. PRESSUPOST**

Abans de realitzar l'obra, en desconeixement del nombre exacte d'assajos i proves que s'ha de fer, es calcula que el pressupost del Pla de Control de Qualitat és del 1,5% del Pressupost d'Execució Material, és a dir ,de 72.433,96 euros.

## **ANNEX 19: JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A0112000	h	Cap de colla	23,29 €
A0121000	h	Oficial 1a	21,99 €
A012H000	h	Oficial 1a electricista	23,78 €
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	23,02 €
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	21,99 €
A013H000	h	Ajudant electricista	20,41 €
A013U001	h	Ajudant	19,53 €
A0140000	h	Manobre	18,39 €
A0150000	h	Manobre especialista	19,03 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## MAQUINÀRIA

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	56,43 €
	C110U050	h	Equip complet de maquinària de perforació en desmunt	135,58 €
	C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	16,76 €
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	53,56 €
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	66,65 €
	C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	147,68 €
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	41,30 €
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	47,05 €
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	58,54 €
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	71,04 €
	C131U062	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)	119,57 €
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	66,20 €
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	55,14 €
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	59,20 €
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	61,84 €
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	68,66 €
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	9,06 €
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	39,24 €
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	41,01 €
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	51,37 €
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	77,52 €
	C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	84,45 €
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	40,01 €
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	45,99 €
	C1503000	h	Camió grua	46,00 €
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	41,71 €
	C1504S00	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	53,59 €
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	54,58 €
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	7,81 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,95 €
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	101,07 €
C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	30,70 €
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,77 €
C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	53,99 €
C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	57,93 €
C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	60,52 €
C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	41,10 €
C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	66,18 €
C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	70,02 €
C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	37,92 €
C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	30,40 €
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,19 €
C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	2,55 €
C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	2,22 €
C200U003	h	Cisalla elèctrica	2,39 €
C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	3,56 €
CR71U010	h	Hidrosebradora muntada sobre camió	36,09 €
CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	5,38 €
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	6,85 €
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	17,28 €
CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilè	3,73 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,11 €
B0211U00	ka	Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	4,62 €
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	18,12 €
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	16,71 €
B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	22,15 €
B037100U	m3	Tot-u natural, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	12,02 €
B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	15,58 €
B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	3,33 €
B03DU103	m3	Sòl adequat tipus 1 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	3,86 €
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	105,75 €
B051U022	t	Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs	93,18 €
B055U020	ka	Emulsió bituminosa catiònica al 60% de betum, tipus ECR-1	0,31 €
B055U024	ka	Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus EC1	0,41 €
B055U030	ka	Emulsió bituminosa catiònica al 65% de betum, tipus ECR-2-m	0,51 €
B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	68,25 €
B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	72,84 €
B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	84,07 €
B071UC01	m3	Morter M-80	89,99 €
B0A142U0	ka	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	1,13 €
B0A3UC10	ka	Clau acer	1,21 €
B0B2U002	ka	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,62 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43 €
B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	20,64 €
B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,26 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0DZA000	l	Desencofrant	2,27 €
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,40 €
B7B1U002	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 150 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 1750 N	1,09 €
B8ZBU100	ka	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	2,27 €
B8ZBUU01	ka	Microesferes de vidre	0,91 €
B9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 S per a capa de base o intermitja, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	24,67 €
B9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 G, per a capa de base, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	24,62 €
B9H1U520	t	Mescla bituminosa en calent AC22 D per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	25,67 €
B9H33110	t	Mescla bituminosa discontinua en calent de composició M-10 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració	54,86 €
BBC1U010	u	Fita quilomètrica amb placa de 40x60 cm, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	43,66 €
BBM1U011	u	Placa circular de 90 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	81,01 €
BBM1U102	u	Placa triangular de 135 cm, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	123,11 €
BBM1U251	m2	Placa d'acer galvanitzat superior a 0,25 m2 i fins a 0,50 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant DG nivell 3, inclosos elements de fixació al suport	295,72 €
BBM1U252	m2	Placa d'acer galvanitzat superior a 0,50 m2 i fins a 1,00 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant DG nivell 3, inclosos elements de fixació al suport	255,81 €
BBM1U254	m2	Placa o rètol en lames d'acer galvanitzat superior a 1,50 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant DG nivell 3, incloses brides i elements de fixació al suport	198,09 €
BBM2U503	m	Barrera metàl·lica simple, tipus BMSNA4/120b, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal tubular de 120x55 mm, elements de fixació, material auxiliar i captafars	24,76 €
BBMZU105	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit	8,74 €
BBMZU401	u	Elements de fixació per a suport de senyals de trànsit	3,53 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BD52U001	m	Baixant per a talussos de peces prefabricades de formigó en forma d'U, de 30x9 cm interiors mínim	15,02 €
BD5AU110	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 110 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge	3,63 €
BD75U060	m	Tub de formigó vibropressat de diàmetre interior 60 cm	19,10 €
BDD1U006	u	Base prefabricada de formigó armat de pou de registre de D= 150 cm i 120 cm d'alçària, amb forats per a tubs	247,05 €
BDD1U026	u	Con prefabricat de formigó armat de pou de registre amb reducció de 150 a 70 cm de diàmetre i 80 cm d'alçària	134,76 €
BDDZU002	u	Bastiment de 85x85x10 cm i tapa de 65 cm de diàmetre, de fosa dúctil, per a càrrega de ruptura de 40 t	113,39 €
BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilè amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	5,97 €
BFB1U625	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 250 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	23,85 €
BG31190U	m	Cable amb conductor de coure (classe 2 o classe 5), designació R Z1 0,6/1 kV 1x35 segons UNE 21123, tipus EXZHELLENT de Grupo General Cable o equivalent, inclòs marcatge indeleble i material auxiliar necessari	2,79 €
BG38U070	m	Conductor de coure nu, unipolar d'1x70 mm <sup>2</sup>	4,52 €
BGF2A660	u	Pal de formigó armat amb una alçària de 15 m, amb esforç en punta 16 kN, per a 6 cables	968,12 €
BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,33 €
BGWF2000	u	Part proporcional d'accessoris per a pals de formigó armat	65,14 €
BR34J000	ka	Bioactivador microbià	6,62 €
BR361100	ka	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8,03 €
BR3B6U00	ka	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,86 €
BR3PAN00	ka	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,83 €
BR4UJJ00	ka	Barreja d'hidrosembra composta per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	3,53 €



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1.000		83,88 €	
Mà d'obra: A0150000	h	Manobre especialista	Unitats	Preu €	Parcial	Import
			1,100 /R x	19,03000 =	20,93300	
			Subtotal...		20,93300	20,93300
Maquinària: C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600 /R x	1,77000 =	1,06200	
			Subtotal...		1,06200	1,06200
Materials: B0111000	m3	Aigua	0,180 x	1,11000 =	0,19980	
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650 x	18,12000 =	11,77800	
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550 x	16,71000 =	25,90050	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,225 x	105,75000 =	23,79375	
			Subtotal...		61,67205	61,67205
			DESPESES AUXILIARS	1,00%		0,20933
			COST DIRECTE			83,87638
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			83,87638

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 1	FGF2A661	u	Pal de formigó armat de 15 m d'alçària, de 16 kN d'esforç en punta, per a 6 cables i muntat amb dau de formigó	<b>Rend.: 1.000</b>		<b>1.526,58 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,390 /R x	23,78000 =	33,05420	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,390 /R x	20,41000 =	28,36990	
				Subtotal...		61,42410	61,42410
	Maquinària:						
	C1503000	h	Camió grua	1,000 /R x	46,00000 =	46,00000	
	C1504S00	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	1,390 /R x	53,59000 =	74,49010	
				Subtotal...		120,49010	120,49010
	Materials:						
	BGF2A660	u	Pal de formigó armat amb una alçària de 15 m, amb esforç en punta 16 kN, per a 6 cables	1,000 x	968,12000 =	968,12000	
	BGWF2000	u	Part proporcional d'accessoris per a pals de formigó armat	1,000 x	65,14000 =	65,14000	
	D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	2,835 x	83,87638 =	237,78954	
				Subtotal...		1.271,04954	1.271,04954
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,92136
				COST DIRECTE			1.453,88510
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			72,69426
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1.526,57936</b>
P- 2	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>Rend.: 21.000</b>		<b>4,75 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	23,29000 =	0,22181	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,03000 =	0,90619	
				Subtotal...		1,12800	1,12800
	Maquinària:						
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000 /R x	56,43000 =	2,68714	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,100 /R x	66,65000 =	0,31738	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,200 /R x	41,01000 =	0,39057	
				Subtotal...		3,39509	3,39509
				COST DIRECTE			4,52309
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,22615
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>4,74924</b>

## Pàg.:

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 3	G219U100	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, de 20 cm a 30 cm de fondària	<b>Rend.: 8.000</b>			<b>5,70 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	23,29000 =	0,58225	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	21,99000 =	2,74875	
					Subtotal...	3,33100	3,33100
	Maquinària:						
	C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	1,000 /R x	16,76000 =	2,09500	
					Subtotal...	2,09500	2,09500
					COST DIRECTE		5,42600
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,27130
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>5,69730</b>
P- 4	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs canón d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>Rend.: 73.000</b>			<b>2,59 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	23,29000 =	0,06381	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,03000 =	0,26068	
					Subtotal...	0,32449	0,32449
	Maquinària:						
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	1,000 /R x	53,56000 =	0,73370	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,000 /R x	51,37000 =	1,40740	
					Subtotal...	2,14110	2,14110
					COST DIRECTE		2,46559
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,12328
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,58887</b>
P- 5	G221U013	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs canón d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>Rend.: 240.000</b>			<b>3,48 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x	23,29000 =	0,02426	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,600 /R x	21,99000 =	0,14660	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,200 /R x	19,03000 =	0,09515	
					Subtotal...	0,26601	0,26601

[illegible]

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	1,200	x	3,33000 =	3,99600
				Subtotal...		4,05150	4,05150
				COST DIRECTE			5,30041
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,26502
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>5,56543</b>
P- 8	G226U030	m3	Terraplenat o pedraplenat amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	<b>Rend.: 171.000</b>			<b>1,37 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,198	/R x	23,29000 =	0,02697
	A0150000	h	Manobre especialista	1,007	/R x	19,03000 =	0,11207
				Subtotal...		0,13904	0,13904
	Maquinària:						
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,007	/R x	71,04000 =	0,41835
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495	/R x	59,20000 =	0,17137
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,007	/R x	68,66000 =	0,40433
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495	/R x	40,01000 =	0,11582
				Subtotal...		1,10987	1,10987
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,11000 =	0,05550
				Subtotal...		0,05550	0,05550
				COST DIRECTE			1,30441
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,06522
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,36963</b>
P- 9	G227U111	m3	Esplanada amb sòl adequat tipus 1, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric	<b>Rend.: 149.000</b>			<b>6,43 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,255	/R x	23,29000 =	0,03986
	A0140000	h	Manobre	1,005	/R x	18,39000 =	0,12404
				Subtotal...		0,16390	0,16390
	Maquinària:						
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,005	/R x	71,04000 =	0,47916
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495	/R x	59,20000 =	0,19667
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,005	/R x	68,66000 =	0,46311

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 10	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495	/R x	40,01000 =	0,13292	
						Subtotal...	1,27186	1,27186
	Materials:							
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,11000 =	0,05550	
	B03DU103	m3	Sòl adequat tipus 1 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	1,200	x	3,86000 =	4,63200	
						Subtotal...	4,68750	4,68750
						COST DIRECTE		6,12326
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,30616
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		6,42942
P- 10	G227UA05	m3	Estabilització d'esplanada "in situ", per a la obtenció de S-EST3, amb ciment portland amb escòria, CEM II/B-S 32,5 N, inclòs estesa i/o disgregació, humectació o dessecació del sòl, distribució del conglomerant, mescla i compactació al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 81.000				13,16 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	23,29000 =	0,07188	
	A0150000	h	Manobre especialista	5,000	/R x	19,03000 =	1,17469	
						Subtotal...	1,24657	1,24657
	Maquinària:							
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,000	/R x	71,04000 =	0,87704	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,500	/R x	59,20000 =	0,36543	
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	1,000	/R x	61,84000 =	0,76346	
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,500	/R x	45,99000 =	0,28389	
						Subtotal...	2,28982	2,28982
	Materials:							
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,11000 =	0,05550	
	B051U022	t	Ciment portland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,096	x	93,18000 =	8,94528	
						Subtotal...	9,00078	9,00078
						COST DIRECTE		12,53717
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,62686
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		13,16403
P- 11	G22DU010	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, en zones no boscoses, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 800.000				0,23 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 12	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x	23,29000 =	0,00728	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,03000 =	0,02379	
				Subtotal...		0,03107	0,03107
	Maquinària:						
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	1,000 /R x	66,65000 =	0,08331	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	2,000 /R x	41,01000 =	0,10253	
				Subtotal...		0,18584	0,18584
				COST DIRECTE			0,21691
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,01085
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>0,22776</b>
	G22DU030	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, en zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>Rend.: 170.000</b>			<b>1,37 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x	23,29000 =	0,06850	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000 /R x	21,99000 =	0,38806	
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000 /R x	19,03000 =	0,33582	
				Subtotal...		0,79238	0,79238
P- 13	Maquinària:						
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,200 /R x	66,65000 =	0,07841	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,200 /R x	58,54000 =	0,06887	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	0,200 /R x	71,04000 =	0,08358	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000 /R x	41,01000 =	0,24124	
	C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	3,000 /R x	2,55000 =	0,04500	
				Subtotal...		0,51710	0,51710
				COST DIRECTE			1,30948
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,06547
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,37495</b>
	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat	<b>Rend.: 25.000</b>			<b>89,93 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	23,29000 =	0,93160	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	21,99000 =	1,75920	
	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x	19,53000 =	1,56240	
	A0140000	h	Manobre	2,000 /R x	18,39000 =	1,47120	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	Maquinària:			Subtotal...	5,72440	5,72440	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,400 /R x 1,95000 =	0,18720		
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,600 /R x 101,07000 =	2,42568		
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,200 /R x 17,28000 =	0,82944		
				Subtotal...	3,44232	3,44232	
	Materials:						
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050 x 72,84000 =	76,48200		
				Subtotal...	76,48200	76,48200	
				COST DIRECTE		85,64872	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		4,28244	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>89,93116</b>	
P- 14	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	<b>Rend.: 37.000</b>		<b>108,82 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 23,29000 =	0,62946		
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x 21,99000 =	2,37730		
	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x 19,53000 =	1,05568		
	A0140000	h	Manobre	6,000 /R x 18,39000 =	2,98216		
				Subtotal...	7,04460	7,04460	
	Maquinària:						
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	8,000 /R x 1,95000 =	0,42162		
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	2,400 /R x 101,07000 =	6,55589		
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,200 /R x 6,85000 =	0,22216		
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	2,400 /R x 17,28000 =	1,12086		
				Subtotal...	8,32053	8,32053	
	Materials:						
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050 x 84,07000 =	88,27350		
				Subtotal...	88,27350	88,27350	
				COST DIRECTE		103,63863	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		5,18193	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>108,82056</b>	
P- 15	G4B0U020	ka	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	<b>Rend.: 390.000</b>		<b>1,04 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
	A0112000	h	Cap de colla	0,243 /R x	23,29000 =	0,01451
	A0121000	h	Oficial 1a	2,673 /R x	21,99000 =	0,15072
	A013U001	h	Ajudant	2,673 /R x	19,53000 =	0,13386
				Subtotal...	0,29909	0,29909
	Maquinària:					
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,189 /R x	41,71000 =	0,02021
	C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	0,675 /R x	2,22000 =	0,00384
	C200U003	h	Cisalla elèctrica	0,675 /R x	2,39000 =	0,00414
				Subtotal...	0,02819	0,02819
	Materials:					
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,010 x	1,13000 =	0,01130
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050 x	0,62000 =	0,65100
				Subtotal...	0,66230	0,66230
				COST DIRECTE		0,98958
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,04948
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1,03906</b>
P- 16	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	<b>Rend.: 9,000</b>		<b>32,42 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	23,29000 =	2,58778
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x	21,99000 =	9,77333
	A013U001	h	Ajudant	3,000 /R x	19,53000 =	6,51000
	A0140000	h	Manobre	3,000 /R x	18,39000 =	6,13000
				Subtotal...	25,00111	25,00111
	Maquinària:					
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200 /R x	54,58000 =	1,21289
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000 /R x	6,85000 =	0,76111
				Subtotal...	1,97400	1,97400
	Materials:					
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000 x	0,43000 =	1,29000
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,030 x	20,64000 =	0,61920
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,000 x	1,26000 =	1,26000
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075 x	2,27000 =	0,17025
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,400 x	1,40000 =	0,56000
				Subtotal...	3,89945	3,89945
				COST DIRECTE		30,87456
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,54373

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>32,41829</b>
P- 17	G921U010	m3	Base de tot-u natural, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	<b>Rend.: 140.000</b>			<b>16,51 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x	23,29000 =	0,08318	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,03000 =	0,13593	
					Subtotal...	0,21911	0,21911
	Maquinària:						
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,000 /R x	59,20000 =	0,42286	
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	1,000 /R x	61,84000 =	0,44171	
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,500 /R x	45,99000 =	0,16425	
					Subtotal...	1,02882	1,02882
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x	1,11000 =	0,05550	
	B037100U	m3	Tot-u natural, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	1,200 x	12,02000 =	14,42400	
					Subtotal...	14,47950	14,47950
				<b>COST DIRECTE</b>			<b>15,72743</b>
				<b>DESPESES INDIRECTES 5,00%</b>			<b>0,78637</b>
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>16,51380</b>
P- 18	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	<b>Rend.: 140.000</b>			<b>21,00 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x	23,29000 =	0,08318	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,03000 =	0,13593	
					Subtotal...	0,21911	0,21911
	Maquinària:						
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,000 /R x	59,20000 =	0,42286	
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	1,000 /R x	61,84000 =	0,44171	
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,500 /R x	45,99000 =	0,16425	
					Subtotal...	1,02882	1,02882
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x	1,11000 =	0,05550	
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	1,200 x	15,58000 =	18,69600	
					Subtotal...	18,75150	18,75150
				<b>COST DIRECTE</b>			<b>19,99943</b>
				<b>DESPESES INDIRECTES 5,00%</b>			<b>0,99997</b>

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 19	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B60/70 S per a capa de base o intermitja, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	COST EXECUCIÓ MATERIAL			20,99940
				Rend.: 122.000			33,48 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000 /R x	23,29000 =	0,19090	
				2,000 /R x	21,99000 =	0,36049	
				4,000 /R x	19,03000 =	0,62393	
				Subtotal...		1,17532	1,17532
				7,000 /R x	77,52000 =	4,44787	
				1,000 /R x	57,93000 =	0,47484	
				1,000 /R x	66,18000 =	0,54246	
				1,000 /R x	70,02000 =	0,57393	
				Subtotal...		6,03910	6,03910
				1,000 x	24,67000 =	24,67000	
				Subtotal...		24,67000	24,67000
				COST DIRECTE			31,88442
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			1,59422
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			33,47864
P- 20	G9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 base B60/70 G, per a capa de base, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	Rend.: 122.000			33,43 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000 /R x	23,29000 =	0,19090	
				2,000 /R x	21,99000 =	0,36049	
				4,000 /R x	19,03000 =	0,62393	
				Subtotal...		1,17532	1,17532
				7,000 /R x	77,52000 =	4,44787	
				1,000 /R x	57,93000 =	0,47484	
				1,000 /R x	66,18000 =	0,54246	
				1,000 /R x	70,02000 =	0,57393	
				Subtotal...		6,03910	6,03910

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	B9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 G, per a capa de base, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	1,000	x	24,62000 =	24,62000
						Subtotal...	24,62000
							24,62000
						COST DIRECTE	31,83442
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,59172
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>33,42614</b>
P- 21	G9H1U520	t	Mescla bituminosa en calent AC22 surf B60/70 D, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum			<b>Rend.: 122.000</b>	<b>34,53 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000 =	0,19090
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	21,99000 =	0,36049
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000	/R x	19,03000 =	0,62393
						Subtotal...	1,17532
	Maquinària:						
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	7,000	/R x	77,52000 =	4,44787
	C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	1,000	/R x	57,93000 =	0,47484
	C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000	/R x	66,18000 =	0,54246
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000	/R x	70,02000 =	0,57393
						Subtotal...	6,03910
	Materials:						
	B9H1U520	t	Mescla bituminosa en calent AC22 D per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	1,000	x	25,67000 =	25,67000
						Subtotal...	25,67000
						COST DIRECTE	32,88442
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,64422
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>34,52864</b>
P- 22	G9H33110	m2	Paviment de mescla bituminosa discontinua en calent de composició M-10 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració, per a una capa de trànsit de 3 cm de gruix			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>4,20 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,0014	/R x	23,02000 =	0,03223
	A0140000	h	Manobre	0,0028	/R x	18,39000 =	0,05149
						Subtotal...	0,08372
	Maquinària:						
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,0007	/R x	66,20000 =	0,04634
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,0007	/R x	53,99000 =	0,03779
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,0007	/R x	60,52000 =	0,04236

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
	Materials: B9H33110	t	Mescla bituminosa discontinua en calent de composició M-10 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració	Subtotal...	0,12649	0,12649
				0,069 x 54,86000 =	3,78534	
				Subtotal...	3,78534	3,78534
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00126
				COST DIRECTE		3,99681
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,19984
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>4,19665</b>
P- 23	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus ECI	<b>Rend.: 600.000</b>		<b>0,64 €</b>
	Mà d'obra: A0121000 A0150000	h h	Oficial 1a Manobre especialista	Unitats Preu €	Parcial	Import
				1,000 /R x 21,99000 =	0,03665	
				1,000 /R x 19,03000 =	0,03172	
				Subtotal...	0,06837	0,06837
	Maquinària: C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000 /R x 30,70000 =	0,05117	
				Subtotal...	0,05117	0,05117
	Materials: B055U024	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus ECI	1,200 x 0,41000 =	0,49200	
				Subtotal...	0,49200	0,49200
				COST DIRECTE		0,61154
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,03058
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>0,64212</b>
P- 24	G9J1U020	m2	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1	<b>Rend.: 700.000</b>		<b>0,36 €</b>
	Mà d'obra: A0121000 A0150000	h h	Oficial 1a Manobre especialista	Unitats Preu €	Parcial	Import
				1,000 /R x 21,99000 =	0,03141	
				1,000 /R x 19,03000 =	0,02719	
				Subtotal...	0,05860	0,05860
	Maquinària: C1702DU0 C170E00U	h h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic Escombradora autopropulsada	1,000 /R x 30,70000 =	0,04386	
				1,000 /R x 41,10000 =	0,05871	
				Subtotal...	0,10257	0,10257
	Materials: B055U020	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 60% de betum, tipus ECR-1	0,600 x 0,31000 =	0,18600	
				Subtotal...	0,18600	0,18600

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				<div> <div>COST DIRECTE</div> <div>DESPESES INDIRECTES 5,00%</div> <div>COST EXECUCIÓ MATERIAL</div> </div> <div> <div>0,34717</div> <div>0,01736</div> <div>0,36453</div> </div>			
P- 25	G9J1U030	m2	Reg d'adherència amb emulsió catònica, tipus ECR-2-m per a microaglomerat sobre ferm nou	<div> <div>Rend.: 700.000</div> <div>0,44 €</div> </div>			
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	21,99000 =	0,03141	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,03000 =	0,02719	
					Subtotal...	0,05860	0,05860
	Maquinària:						
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000 /R x	30,70000 =	0,04386	
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	1,000 /R x	41,10000 =	0,05871	
					Subtotal...	0,10257	0,10257
	Materials:						
	B055U030	kg	Emulsió bituminosa catònica al 65% de betum, tipus ECR-2-m	0,500 x	0,51000 =	0,25500	
					Subtotal...	0,25500	0,25500
				<div> <div>COST DIRECTE</div> <div>DESPESES INDIRECTES 5,00%</div> <div>COST EXECUCIÓ MATERIAL</div> </div> <div> <div>0,41617</div> <div>0,02081</div> <div>0,43698</div> </div>			
P- 26	GB2AU503	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA4/120b, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi	<div> <div>Rend.: 20.750</div> <div>34,75 €</div> </div>			
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	23,29000 =	1,12241	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	21,99000 =	2,11952	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x	19,03000 =	1,83422	
					Subtotal...	5,07615	5,07615
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500 /R x	41,71000 =	1,00506	
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000 /R x	7,81000 =	0,37639	
	C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	1,000 /R x	30,40000 =	1,46506	
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000 /R x	3,19000 =	0,15373	
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000 /R x	5,38000 =	0,25928	
					Subtotal...	3,25952	3,25952

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 27	Materials: BBM2U503	m	Barrera metàl·lica simple, tipus BMSNA4/120b, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal tubular de 120x55 mm, elements de fixació, material auxiliar i captafars	1,000	x	24,76000 =	24,76000
				Subtotal...		24,76000	24,76000
				COST DIRECTE			33,09567
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			1,65478
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			34,75045
				Rend.: 730.000			0,51 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra: A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000 =	0,03190
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	21,99000 =	0,09037
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	19,03000 =	0,05214
				Subtotal...		0,17441	0,17441
	Maquinària: C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x	7,81000 =	0,01070
	C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	1,000	/R x	37,92000 =	0,05195
				Subtotal...		0,06265	0,06265
	Materials: B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,090	x	2,27000 =	0,20430
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,048	x	0,91000 =	0,04368
				Subtotal...		0,24798	0,24798
				COST DIRECTE			0,48504
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,02425
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,50929
P- 28	GBA1U020	m	Pintat de faixa de 15 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	Rend.: 900.000			0,59 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra: A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000 =	0,02588
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	21,99000 =	0,07330
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	19,03000 =	0,04229

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 29	GBA1U050	m	Pintat de faixa de 40 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	Subtotal...		0,14147	0,14147
				1,000 /R x	7,81000 =	0,00868	
				1,000 /R x	37,92000 =	0,04213	
				Subtotal...		0,05081	0,05081
				0,135 x	2,27000 =	0,30645	
				0,072 x	0,91000 =	0,06552	
				Subtotal...		0,37197	0,37197
				COST DIRECTE			0,56425
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,02821
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,59246
				Rend.: 345.000			1,57 €
	Mà d'obra:	h	Cap de colla	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000 /R x	23,29000 =	0,06751	
				3,000 /R x	21,99000 =	0,19122	
				2,000 /R x	19,03000 =	0,11032	
				Subtotal...		0,36905	0,36905
				1,000 /R x	7,81000 =	0,02264	
				1,000 /R x	37,92000 =	0,10991	
				Subtotal...		0,13255	0,13255
				0,360 x	2,27000 =	0,81720	
				0,192 x	0,91000 =	0,17472	
				Subtotal...		0,99192	0,99192
				COST DIRECTE			1,49352
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,07468
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,56820



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 30	GBA31001	m2	Pintat de senyal de stop o cedi el pas, fletxes, lletres, símbols, zebra, franges de vèrtexs de il·letes sobre el paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge	<b>Rend.: 20.000</b>		<b>11,69 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	23,29000 =	1,16450	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000 /R x	21,99000 =	3,29850	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x	19,03000 =	1,90300	
					Subtotal...	6,36600	6,36600
	Maquinària:						
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000 /R x	7,81000 =	0,39050	
	C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	1,000 /R x	37,92000 =	1,89600	
					Subtotal...	2,28650	2,28650
	Materials:						
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,900 x	2,27000 =	2,04300	
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,480 x	0,91000 =	0,43680	
					Subtotal...	2,47980	2,47980
					COST DIRECTE		11,13230
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,55662
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>11,68892</b>
P- 31	GBB1U011	u	Placa circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	<b>Rend.: 4.000</b>		<b>98,70 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	21,99000 =	5,49750	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x	19,53000 =	4,88250	
					Subtotal...	10,38000	10,38000
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x	41,71000 =	2,60688	
					Subtotal...	2,60688	2,60688
	Materials:						
	BBM1U011	u	Placa circular de 90 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	1,000 x	81,01000 =	81,01000	
					Subtotal...	81,01000	81,01000
					COST DIRECTE		93,99688
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		4,69984

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			98,69672
P- 32	GBB1U102	u	Placa triangular de 135 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 3.000			147,45 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	21,99000 =	7,33000	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x	19,53000 =	6,51000	
					Subtotal...	13,84000	13,84000
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x	41,71000 =	3,47583	
					Subtotal...	3,47583	3,47583
	Materials:						
	BBM1U102	u	Placa triangular de 135 cm, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	1,000 x	123,11000 =	123,11000	
					Subtotal...	123,11000	123,11000
				COST DIRECTE			140,42583
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			7,02129
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			147,44712
P- 33	GBB1U251	m2	Placa d'acer galvanitzat superior a 0,25 m2 i fins a 0,50 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), amb revestiment reflectant DG nivell 3, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada.	Rend.: 1.450			348,12 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	21,99000 =	15,16552	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x	19,53000 =	13,46897	
					Subtotal...	28,63449	28,63449
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x	41,71000 =	7,19138	
					Subtotal...	7,19138	7,19138
	Materials:						
	BBM1U251	m2	Placa d'acer galvanitzat superior a 0,25 m2 i fins a 0,50 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant DG nivell 3, inclosos elements de fixació al suport	1,000 x	295,72000 =	295,72000	
					Subtotal...	295,72000	295,72000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 34	GBB1U252	m2	Placa d'acer galvanitzat superior a 0,50 m2 i fins a 1,00 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), amb revestiment reflectant DG nivell 3, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	COST DIRECTE			
				331,54587			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				16,57729			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				348,12316			
				Rend.: 2.450			
				290,86 €			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000 /R x	21,99000 =	8,97551	
	Mà d'obra: A0121000 A013U001	h	Oficial 1a Ajudant	1,000 /R x	19,53000 =	7,97143	
				Subtotal...		16,94694	16,94694
	Maquinària: C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x	41,71000 =	4,25612	
				Subtotal...		4,25612	4,25612
	Materials: BBM1U252	m2	Placa d'acer galvanitzat superior a 0,50 m2 i fins a 1,00 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant DG nivell 3, inclosos elements de fixació al suport	1,000 x	255,81000 =	255,81000	
				Subtotal...		255,81000	255,81000
				COST DIRECTE			
				277,01306			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				13,85065			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				290,86371			
P- 35	GBB1U254	m2	Placa o rètol en lames d'acer galvanitzat superior a 1,50 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), amb revestiment reflectant DG nivell 3, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 3.250			
				224,78 €			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000 /R x	21,99000 =	6,76615	
				1,000 /R x	19,53000 =	6,00923	
				Subtotal...		12,77538	12,77538
				0,250 /R x	41,71000 =	3,20846	
				Subtotal...		3,20846	3,20846
				COST DIRECTE			
				277,01306			
	Mà d'obra: A0121000 A013U001	h	Oficial 1a Ajudant	1,000 /R x	21,99000 =	6,76615	
				1,000 /R x	19,53000 =	6,00923	
				Subtotal...		12,77538	12,77538
	Maquinària: C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x	41,71000 =	3,20846	
				Subtotal...		3,20846	3,20846
	Materials:			COST DIRECTE			
				277,01306			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				13,85065			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				290,86371			

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	BBM1U254	m2	Placa o rètol en lames d'acer galvanitzat superior a 1,50 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant DG nivell 3, incloses brides i elements de fixació al suport	1,000	x	198,09000 =	198,09000
						Subtotal...	198,09000
						COST DIRECTE	214,07384
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	10,70369
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>224,77753</b>
P- 36	GBB1U910	u	Muntatge de placa per a senyals de trànsit de qualsevol tipus, excepte plaques complementàries, d'identificació de carreteres i plaques d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat. Inclosos elements de fixació al suport, sense incloure la placa ni el suport, totalment col·locada			<b>Rend.: 3.800</b>	<b>21,77 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	21,99000 =	5,78684
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	19,53000 =	5,13947
						Subtotal...	10,92631
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,71000 =	2,74408
						Subtotal...	2,74408
	Materials:						
	BBMZU401	u	Elements de fixació per a suport de senyals de trànsit	2,000	x	3,53000 =	7,06000
						Subtotal...	7,06000
						COST DIRECTE	20,73039
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,03652
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>21,76691</b>
P- 37	GBB1U931	m2	Muntatge de placa superior a 0,25 m2 i fins a 0,50 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), inclosos elements de fixació al suport, sense incloure la placa ni el suport, totalment col·locada			<b>Rend.: 1,900</b>	<b>47,24 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	21,99000 =	11,57368
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	19,53000 =	10,27895
						Subtotal...	21,85263
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,71000 =	5,48816

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 38	Materials: BBMZU401	u	Elements de fixació per a suport de senyals de trànsit	Subtotal...	5,48816	5,48816	
				5,000 x 3,53000 =	17,65000		
				Subtotal...	17,65000	17,65000	
				COST DIRECTE		44,99079	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,24954	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>47,24033</b>	
				<b>Rend.: 3.550</b>		<b>26,48</b>	€
	Mà d'obra: A0121000	h	Oficial 1a	Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 21,99000 =	6,19437		
				1,000 /R x 19,53000 =	5,50141		
P- 39	Maquinària: C1503U10	h	Camió grua de 5 t	Subtotal...	11,69578	11,69578	
				0,250 /R x 41,71000 =	2,93732		
				Subtotal...	2,93732	2,93732	
	Materials: BBMZU401	u	Elements de fixació per a suport de senyals de trànsit	3,000 x 3,53000 =	10,59000		
				Subtotal...	10,59000	10,59000	
				COST DIRECTE		25,22310	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,26116	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>26,48425</b>	
				<b>Rend.: 4.500</b>		<b>23,24</b>	€
	Mà d'obra: A0121000	h	Oficial 1a	Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 21,99000 =	4,88667		
				1,000 /R x 19,53000 =	4,34000		
				Subtotal...	9,22667	9,22667	
	Maquinària: C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x 41,71000 =	2,31722		

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	Materials: BBMZU401	u	Elements de fixació per a suport de senyals de trànsit	Subtotal...	2,31722	2,31722	
				3,000 x 3,53000 =	10,59000		
				Subtotal...	10,59000	10,59000	
				COST DIRECTE		22,13389	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,10669	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>23,24058</b>	
P- 40	GBC1U010	u	Fita quilomètrica amb placa de 40x60 cm, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclòs suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, elements de fixació i fonament de suport, totalment col·locada	<b>Rend.: 4.500</b>		<b>109,48 €</b>	
	Mà d'obra: A0121000 A013U001 A0150000	h h h	Oficial 1a Ajudant Manobre especialista	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				2,500 /R x	21,99000 =	12,21667	
				1,000 /R x	19,53000 =	4,34000	
				1,500 /R x	19,03000 =	6,34333	
				Subtotal...	22,90000	22,90000	
	Maquinària: C131U020 C1503U10	h h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent Camió grua de 5 t	0,375 /R x	41,30000 =	3,44167	
				0,550 /R x	41,71000 =	5,09789	
				Subtotal...	8,53956	8,53956	
	Materials: B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,120 x	68,25000 =	8,19000	
	BBC1U010	u	Fita quilomètrica amb placa de 40x60 cm, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	1,000 x	43,66000 =	43,66000	
	BBMZU105	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit	2,400 x	8,74000 =	20,97600	
				Subtotal...	72,82600	72,82600	
				COST DIRECTE		104,26556	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		5,21328	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>109,47884</b>	
P- 41	GD57U515	m	Cuneta profunda triangular, de 1,50 m d'amplada i 0,25 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	<b>Rend.: 24.000</b>		<b>22,30 €</b>	
	Mà d'obra: A0112000	h	Cap de colla	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,300 /R x	23,29000 =	0,29113	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	21,99000 =	1,83250	
	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x	19,53000 =	1,62750	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,03000 =	0,79292	
					Subtotal...	4,54405	4,54405
	Maquinària:						
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,200 /R x	56,43000 =	0,47025	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,800 /R x	47,05000 =	1,56833	
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,250 /R x	55,14000 =	0,57438	
	C15018U1	h	Camión de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,500 /R x	41,01000 =	0,85438	
					Subtotal...	3,46734	3,46734
	Materials:						
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,182 x	68,25000 =	12,42150	
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,025 x	1,13000 =	0,02825	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,075 x	1,21000 =	0,09075	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,750 x	0,43000 =	0,32250	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,240 x	1,26000 =	0,30240	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,025 x	2,27000 =	0,05675	
					Subtotal...	13,22215	13,22215
					COST DIRECTE		21,23354
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,06168
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>22,29522</b>
P- 42	GD57U520	m	Cuneta profunda triangular de 1,50 m d'amplada i 0,75 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	<b>Rend.: 17.000</b>			<b>29,78 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,300 /R x	23,29000 =	0,41100	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	21,99000 =	2,58706	
	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x	19,53000 =	2,29765	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,03000 =	1,11941	
					Subtotal...	6,41512	6,41512
	Maquinària:						
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,200 /R x	56,43000 =	0,66388	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,800 /R x	47,05000 =	2,21412	
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,250 /R x	55,14000 =	0,81088	
	C15018U1	h	Camión de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,500 /R x	41,01000 =	1,20618	
					Subtotal...	4,89506	4,89506
	Materials:						

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,235	x	68,25000 =	16,03875
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,025	x	1,13000 =	0,02825
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,090	x	1,21000 =	0,10890
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,000	x	0,43000 =	0,43000
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,300	x	1,26000 =	0,37800
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,030	x	2,27000 =	0,06810
						Subtotal...	17,05200
							17,05200
						COST DIRECTE	28,36218
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,41811
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>29,78029</b>
P- 43	GD5AU210	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs base de formigó, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols	<b>Rend.: 44.000</b>			<b>16,84 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,29000 =	0,10586
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	21,99000 =	0,49977
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	19,03000 =	0,86500
						Subtotal...	1,47063
							1,47063
	Maquinària:						
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	1,000	/R x	41,30000 =	0,93864
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	1,000	/R x	9,06000 =	0,20591
						Subtotal...	1,14455
							1,14455
	Materials:						
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	0,200	x	22,15000 =	4,43000
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,045	x	68,25000 =	3,07125
	B7B1U002	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 150 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 1750 N	2,000	x	1,09000 =	2,18000
	BD5AU110	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 110 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge	1,030	x	3,63000 =	3,73890
						Subtotal...	13,42015
							13,42015
						COST DIRECTE	16,03533
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,80177
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>16,83710</b>



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 44	GD5GU010	m	Baixant per a talussos de peces prefabricades de formigó en forma d'U, de 30x9 cm interiors mínim, inclòs excavació, transport a l'abocador i base mínima de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols	<b>Rend.: 11.000</b>			<b>29,22 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x	23,29000 =	0,52932	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	21,99000 =	3,99818	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,03000 =	1,73000	
				Subtotal...		6,25750	6,25750
	Maquinària:						
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,100 /R x	47,05000 =	0,42773	
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,100 /R x	39,24000 =	0,35673	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200 /R x	54,58000 =	0,99236	
				Subtotal...		1,77682	1,77682
	Materials:						
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,055 x	68,25000 =	3,75375	
	B071UC01	m3	Morter M-80	0,003 x	89,99000 =	0,26997	
	BD52U001	m	Baixant per a talussos de peces prefabricades de formigó en forma d'U, de 30x9 cm interiors mínim	1,050 x	15,02000 =	15,77100	
				Subtotal...		19,79472	19,79472
				COST DIRECTE			27,82904
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			1,39145
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>29,22049</b>
P- 45	GD75U040	m	Canalització amb tub de formigó vibropressat de 60 cm de diàmetre, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols	<b>Rend.: 12.000</b>			<b>82,76 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,370 /R x	23,29000 =	0,71811	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,500 /R x	21,99000 =	2,74875	
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000 /R x	19,03000 =	4,75750	
				Subtotal...		8,22436	8,22436
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x	41,71000 =	3,47583	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000 /R x	1,95000 =	0,16250	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,500 /R x	17,28000 =	0,72000	
				Subtotal...		4,35833	4,35833
	Materials:						

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 46	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,670	x	68,25000 =	45,72750
	B071UC01	m3	Mortor M-80	0,005	x	89,99000 =	0,44995
	BD75U060	m	Tub de formigó vibropresat de diàmetre interior 60 cm	1,050	x	19,10000 =	20,05500
						Subtotal...	66,23245
							66,23245
						COST DIRECTE	78,81514
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	3,94076
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>82,75590</b>
	GDD1U014	u	Pou de cuneta de 150 cm de diàmetre i 2,00 m d'alçària, inclòs solera de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, anell d'entroncament amb tubs, con superior, bastiment i tapa de fosa dúctil i graons, segons plànols			<b>Rend.: 0.500</b>	<b>979,53 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	23,29000 =	11,64500
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	21,99000 =	87,96000
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	19,03000 =	76,12000
						Subtotal...	175,72500
							175,72500
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,71000 =	20,85500
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000	/R x	1,95000 =	3,90000
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,000	/R x	17,28000 =	34,56000
						Subtotal...	59,31500
							59,31500
	Materials:						
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	2,400	x	68,25000 =	163,80000
	B071UC01	m3	Mortor M-80	0,100	x	89,99000 =	8,99900
	BDD1U006	u	Base prefabricada de formigó armat de pou de registre de D= 150 cm i 120 cm d'alçària, amb forats per a tubs	1,000	x	247,05000 =	247,05000
	BDD1U026	u	Con prefabricat de formigó armat de pou de registre amb reducció de 150 a 70 cm de diàmetre i 80 cm d'alçària	1,000	x	134,76000 =	134,76000
	BDDZU002	u	Bastiment de 85x85x10 cm i tapa de 65 cm de diàmetre, de fosa dúctil, per a càrrega de ruptura de 40 t	1,000	x	113,39000 =	113,39000
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilè amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	5,000	x	5,97000 =	29,85000
						Subtotal...	697,84900
							697,84900
						COST DIRECTE	932,88900
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	46,64445
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>979,53345</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 47	GFB1U625	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, de DN 250 mm per a PN 10 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat	<b>Rend.: 14.760</b>		<b>31,55 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	23,29000 =	0,31558	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	21,99000 =	1,48984	
	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x	19,53000 =	2,64634	
					Subtotal...	4,45176	4,45176
	Maquinària:						
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,104 /R x	40,01000 =	0,28191	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,125 /R x	41,71000 =	0,35324	
	C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	0,104 /R x	3,56000 =	0,02508	
	CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilè	1,212 /R x	3,73000 =	0,30628	
					Subtotal...	0,96651	0,96651
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,059 x	1,11000 =	0,06549	
	BFB1U625	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 250 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	1,030 x	23,85000 =	24,56550	
					Subtotal...	24,63099	24,63099
					COST DIRECTE		30,04926
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,50246
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>31,55172</b>
P- 48	GG31190V	m	Cable amb conductor de coure (classe 2 o classe 5), designació R Z1 0,6/1 kV 1x35 segons UNE 21123, tipus EXZHELLENT de Grupo General Cable o equivalent, inclòs transport a obra, colocació entre pals de formigó i material auxiliar necessari	<b>Rend.: 23.260</b>		<b>4,90 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,093 /R x	23,29000 =	0,09312	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	21,99000 =	0,94540	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x	19,53000 =	0,83964	
					Subtotal...	1,87816	1,87816
	Materials:						
	BG31190U	m	Cable amb conductor de coure (classe 2 o classe 5), designació R Z1 0,6/1 kV 1x35 segons UNE 21123, tipus EXZHELLENT de Grupo General Cable o equivalent, inclòs marcatge indeleble i material auxiliar necessari	1,000 x	2,79000 =	2,79000	
					Subtotal...	2,79000	2,79000
					COST DIRECTE		4,66816
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,23341

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 49	GG381050	m	Conductor de coure nu de 70 mm2 de secció nominal per a conducció de posta a terra soterrada, inclòs petit material, excavació, farcit, part proporcional d'ajuts de ram de paleta i connexions	<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>4,90157</b>
				<b>Rend.: 3.130</b>			<b>18,81 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,100 /R x	23,29000 =	0,74409	
				0,188 /R x	21,99000 =	1,32081	
				1,000 /R x	19,53000 =	6,23962	
				0,844 /R x	18,39000 =	4,95884	
				Subtotal...		13,26336	13,26336
				1,000 x	4,52000 =	4,52000	
				0,388 x	0,33000 =	0,12804	
				Subtotal...		4,64804	4,64804
				<b>COST DIRECTE</b>			<b>17,91140</b>
				<b>DESPESES INDIRECTES 5,00%</b>			<b>0,89557</b>
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>18,80697</b>
P- 50	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra	<b>Rend.: 220,000</b>			<b>1,13 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,400 /R x	23,29000 =	0,04235	
				2,000 /R x	21,99000 =	0,19991	
				Subtotal...		0,24226	0,24226
				1,000 /R x	36,09000 =	0,16405	
				Subtotal...		0,16405	0,16405
				0,018 x	1,11000 =	0,01998	
				0,020 x	6,62000 =	0,13240	
				0,032 x	8,03000 =	0,25696	
				0,020 x	0,86000 =	0,01720	
				0,160 x	0,83000 =	0,13280	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composta per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	0,030 x 3,53000 = 0,10590	
				Subtotal...	0,66524 0,66524
				COST DIRECTE	1,07155
				DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,05358
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,12513
P- 51	PA0000	u	Desplaçament torre elèctrica de mitja tensió	Rend.: 1.000	20.000,00 €
P- 52	PA0002	m2	Viaducte. Preu per m2 de taulell	Rend.: 1.000	900,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	111.923,52 €

**ANNEX 20: PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE  
L'ADMINISTRACIÓ.**

Calcularem el Pressupost d'execució Material (PEM) en base als preus unitaris que es reflexen al Quadre de Preus i amidaments del projecta, en tenir en compte l'existència de partides alçades. Així es té:

**Pressupost d'Execució Material .....4.828.930,46**

Per tant el Pressupost d'Execució Material es de **QUATRE MILIONS VUIT-CENTS VINT-I-IVUIT MIL NOU-CENTS TRENTA EUROS amb QUARANTA-SIS CÈNTIMS.**

Per aconseguir el Pressupost d'Execució per Contracte s'ha d'afegir al PEM trobat, primerament, els percentages corresponents a les Despeses Generals (13%) i el Benefici Industrial (6%). Al resultat obtingut s'ha d'afegir el percentatge corresponent del Impost del Valor Afegit (18%). Ens queda:

Despeses generals (13%).....627.760,96

Benefici Industrial (6%).....289.735,83

Pressupost d'Execució perContracte sense I.V.A.....5.746.427,25

I.V.A. (18%).....1.034.356,91

**Pressupost d Execució per Contracte.....6.780.784,16**

El Pressupost d' Execució per Contracte és de **SIS MILIONS SET-CENTS VUITANTA MIL SET-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS amb SETZE CÈNTIMS.**

Per trobar el Pressupost per al Coneixement de l' Administració, s'ha d'afegir l'import corresponent a les expropiacions i el Pla de Control de Qualitat, tots dos ponderats amb l' I.V.A.:

Expropiacions.....247.109,22

Pla de Control de Qualitat (PCQ).....72.433,96

Pressupost d'Expropiacions i PCQ sense I.V.A.....319.543,18

I.V.A. (18%).....57.517,77

Pressupost d'Expropiacions i PCQ.....377.060,95

Per concloure, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració és:

**Pressupost per al Coneixement de l Administració.....7.157.845,11**

El Pressupost per al Coneixement de l'Administració és de **SET MILIONS CENT CINQUANTA-SET MIL VUIT-CENTS QUARANTA-CINC EUROS amb ONZE CÈNTIMS.**



## **ANNEX 21. RECULL FOTOGRAFIC**

**Imatge 1. Estat actual de la C-63 dins el nucli municipal**



**Imatge 2. La C-63 creua el municipi**



**Imatge 3. Puntd'inici de la nova variant**



**Imatge 4. Punt de finalització de la variant projectada**



**Imatge 5.Terrenys per on discorre la variant**





**Imatge 6. Terrenys per on discorre la variant**

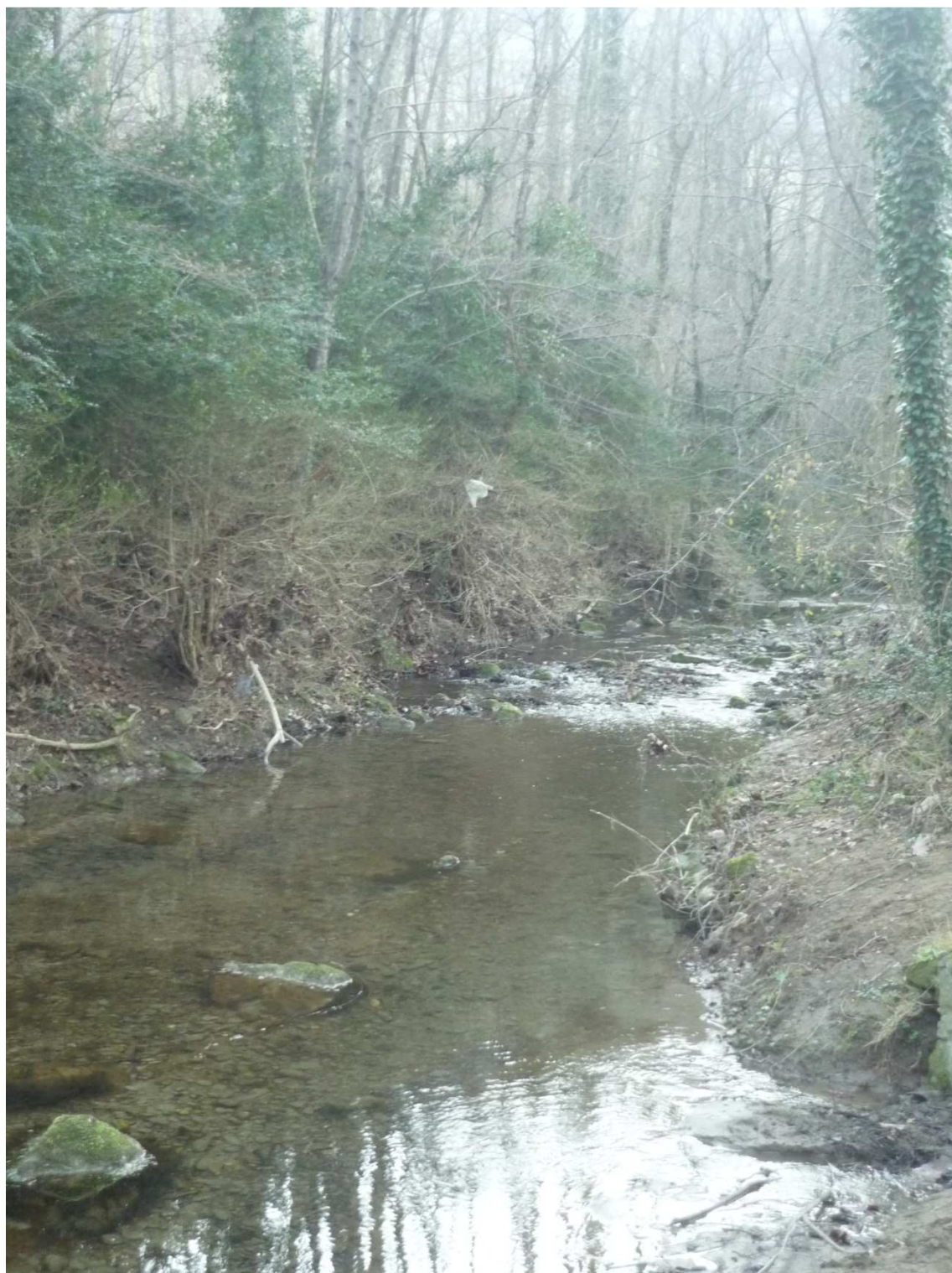


**Imatge 7. Carretera de la Fàbrega**





**Imatge 8. El riu Brugent**





**Imatge 9. Àntic camí a Les Planes d'Hostoles**

